
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Gazi
1926

ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN YARATICI ÖZ-YETERLİKLERİNİN GELİŞİMİ BAĞLAMINDA BİR ÖĞRETMEN ÖZ-İNCELEMESİ

Ayçin Ünal

DOKTORA TEZİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

OCAK, 2022

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren 18 ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı: Ayçin

Soyadı: ÜNAL

Bölümü: Fen Bilgisi Eğitimi

İmza:

Teslim tarihi:

TEZİN

Türkçe Adı: Üstün Yetenekli Öğrencilerin Yaratıcı Öz-Yeterliklerinin Gelişimi Bağlamında Bir Öğretmen Öz-İncelemesi

İngilizce Adı**:** A Teacher's Self-Study in the Context of Development of Gifted Students' Creative Self-Efficacy

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı: Ayçin ÜNAL

İmza:

JÜRİ ONAY SAYFASI

Ayçin ÜNAL tarafından hazırlanan "Üstün Yetenekli Öğrencilerin Yaratıcı Öz-Yeterliklerinin Gelişimi Bağlamında Bir Öğretmen Öz-İncelemesi" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Gazi Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı'nda Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Mehmet Fatih TAŞAR

(Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi) ……

Başkan: Prof. Dr. Ahmet İlhan ŞEN

(Fizik Eğitimi Anabilim Dalı, Hacettepe Üniversitesi) ……

Üye: Prof. Dr. Naciye AKSOY

(Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi) ……

Üye: Prof. Dr. Gültekin ÇAKMAKÇI

(Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Hacettepe Üniversitesi) ……

Üye: Prof. Dr. Yüksel ALTUN

(Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi) ……

Tez Savunma Tarihi: 28/12/2021

Bu tezin Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı'nda Doktora tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Yücel GELİŞLİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü ……

Babacığıma

TEŞEKKÜR

Öğrenmeyi nasıl öğreneceğimi öğretirken aynı zamanda bana nasıl iyi bir öğretmen olacağımı gösteren, öğrenme yolculuğumun her aşamasında desteğini hissettiğim saygıdeğer hocam ve tez danışmanım Prof. Dr. Mehmet Fatih TAŞAR'a, görüş ve değerlendirmeleriyle katkı sağlayan ve her zaman beni yüreklendiren doktora tez izleme komitesinde yer alan değerli hocalarım Prof. Dr. Gültekin ÇAKMAKÇI ve Prof. Dr. Naciye AKSOY hocalarıma, tez sürecimde beni hiç yalnız bırakmayan ve görüşlerini her zaman benimle paylaşan Prof Dr. Ahmet İlhan ŞEN'e, tezimi geliştirmem için değerli katkılarını esirgemeyen Prof. Dr. Yüksel ALTUN'a, gerek dostluğuyla gerek yardımlarıyla her zaman yanımda olan Dr. Öğretim Üyesi Engin KARAHAN'a, öz-inceleme çalışmaları ile ilgili bilgilerini, deneyimlerini benimle paylaşmaktan çekinmeyen hocalarım Dr. Manolya YÜCEL DAĞ ve Dr. İsmail DÖNMEZ'e, tez sürecimin her anında yanımda olan yardım ve desteklerini esirgemeyen ve beni her zaman motive eden arkadaşlarım Ergün ERKEN, Erhan CEYLAN, Mehmet SÖĞÜT, Mustafa CEYLAN, Olgun HAN ve Uğur ELÜSTÜ'ne sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Beni tanıdığı andan beri ders çalışmamdan bıkmayan, her zaman öğrenme aşkımı destekleyen, üzerimde çok fazla emeği olan sevgili eşim Dr. Tolga ÜNAL'a, yorulduğumda "Senin neye ihtiyacın olduğunu biliyorum." diyerek sıcacık kucaklamalarını benden esirgemeyen canım kızım Elfin ÜNAL'a, motivasyonum düştüğünde ve her yapamayacağım dediğimde sözleriyle kendime inanmamı sağlayan canım kızım Eylül ÜNAL'a, çıktığım her yolculukta desteğini hissettiğim canım kardeşim Doğukan SARICI ve ablam Ayça SARICI

AKGÜN'e, duaları ile yanımda olan biricik annem Kadriye SARICI'ya, bu yolculuğa çıktığımda hayatta olan, her türlü desteğini benden esirgemeyen, yolculuğumun sonunu görmeyi heyecanla beklese de görmeye ömrü yetmeyen canım babacığım İsmet SARICI'ya yürekten teşekkür ediyorum.

ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN YARATICI ÖZ-YETERLİKLERİNİN GELİŞİMİ BAĞLAMINDA BİR ÖĞRETMEN ÖZ-İNCELEMESİ

(Doktora Tezi)

Ayçin Ünal
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Ocak 2022

ÖZ

Bu çalışmada, öz-inceleme yöntemiyle üstün yetenekli öğrencilerin fen alanındaki yaratıcı öz-yeterliklerinin gelişimi bağlamında bir öğretmen olarak rolümü incelemeyi amaçladım. Çalışma kapsamında öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterliklerini geliştirmek için toplam sekiz haftada tamamlanacak dört etkinlik planı hazırladım. COVID-19 pandemisi sebebiyle tüm okullar uzaktan eğitime geçtiği için bahsedilen etkinlikleri eş zamanlı (senkron) ve eş zamansız (asenkron) olarak çevirim içi platformlar üzerinden tamamladık. Araştırmamı Muğla ilinde bir Bilim ve Sanat Merkezinde öğrenim görmekte olan dokuz bireysel yetenekleri fark ettirme programı öğrencisi ile yürüttüm. Bu çalışmada, benimle beraber Muğla ilindeki farklı Bilim ve Sanat Merkezinde görev yapan iki fen bilimleri öğretmeni katılımcı öğretmen olarak yer aldılar ve uzaktan eğitim sürecinde uygulamaları gerçekleştirdiler. Veri kaynağı olarak benim ve katılımcı öğretmenlerin yaşam öykülerini, uzaktan eğitim ders video kayıtlarını, ders sonrası günlüklerimi, katılımcı öğretmenler ve öğrencilerle gerçekleştirdiğim görüşmeleri, öğrenci çalışmalarını ve fen alanında yaratıcı öz-

yeterlik inanç ölçeğini kullandım. Elde edilen verileri analiz ederken anlatı tekniğinden faydalandım. Araştırma sonucunda, uzaktan eğitim uygulamaları sonrasında öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarının arttığını tespit ettim. Uzaktan eğitimin başlarında katılımcı öğretmenlerde motivasyon eksikliği var iken araştırma ilerledikçe bu eksikliklerinin azaldığını ve öğrencileriyle aralarında bir bağ oluştuğunu gözlemledim. Aynı zamanda uygulanan etkinlikler aynı olsa da her öğretmenin uygulama şeklinin farklı olduğunu bunun da öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını şekillendirebileceğini fark ettim. Bu araştırmanın sonuçlarına dayanarak uzaktan eğitimde öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmek isteyen fen bilimleri öğretmenlerinin i) bilgiyi aktaran değil öğrenciyi araştırmaya ve üretmeye teşvik eden bir konumda olması, ii) grup çalışmalarına ve öğrencilerin kendi arasında fikir alışverişlerine imkân yaratacak ortamlar oluşturması, iii) öğrencinin fikirlerini önemsediğini hissettirmesi ve onları teşvik etmesi ve iv) etkili bir veli iletişimi sağlaması gerektiğini tespit ettim.

Anahtar Kelimeler: Öz-inceleme, üstün yetenekli öğrenciler, yaratıcı öz-yeterlik
Sayfa Adedi: 371+xxv
Danışman: Prof. Dr. Mehmet Fatih TAŞAR

A TEACHER'S SELF-STUDY IN THE CONTEXT OF DEVELOPMENT OF GIFTED STUDENTS' CREATIVE SELF-EFFICACY

(Ph.D Thesis)

Ayçin Ünal

GAZI UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES

January 2022

ABSTRACT

In this study, I aimed to examine my role as a teacher in the context of the development of gifted students' creative self-efficacy in science using the self-study method. For the scope of this study, I prepared four activity plans to be completed in eight weeks in order to develop my students' creative self-efficacy. Since all schools have switched to distance learning due to the COVID-19 pandemic, we have completed the aforementioned activities synchronously and asynchronously through online platforms. I conducted my research with nine individual talent awareness program students studying at a Science and Art Center in Mugla Province. In this study, two science teachers working with me in different Science and Art Centers in Mugla Province took part as participant teachers and carried out applications in distance learning. As data sources, I used my own and participating teachers' life stories, video recordings of distance learning lessons, reflective journals, interviews with participating teachers/students, student studies, and the creative self-efficacy science scale. I used narrative inquiry while analyzing the data. As a result of the research, I found that my students' creative self-efficacy beliefs increased after distance learning. While there was a lack of motivation in the participating teachers at the beginning of distance learning, as the

research progressed, I observed that this lack of motivation decreased, and a bond was formed between them and their students. At the same time, I realized that although the activities applied were the same, the way of application of each teacher was different, which shaped the creative self-efficacy beliefs of the students. Based on the results of this research, I determined that science teachers who want to develop their students' creative self-efficacy beliefs in distance learning should provide that as follows i) being in a position that encourages students to research and produce, not transferring information, ii) creating environments that allow group work and exchange of ideas among students, iii) making students feel that they care about their ideas, and encourage them, and iv) providing effective parent communication.

Key Words: Creative self-efficacy, gifted students, self study
Page Number: 371+xxv
Supervisor: Prof. Dr. Mehmet Fatih TAŞAR

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU ..... **ii**

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI ..... **iii**

JÜRİ ONAY SAYFASI ..... **iv**

TEŞEKKÜR ..... **vi**

ÖZ ..... **viii**

ABSTRACT ..... **x**

İÇİNDEKİLER ..... **xii**

TABLOLAR LİSTESİ ..... **xix**

ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **xxi**

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ ..... **xxv**

BÖLÜM I **1**

GİRİŞ **1**

1.1. Problem Durumu **1**

1.2. Araştırmanın Amacı **7**

1.3. Problem Cümlesi **9**

1.4. Alt Problemler **9**

1.5. Araştırmanın Önemi **9**

1.6. Araştırmanın Kapsam ve Sınırlılıkları 13

1.7. Araştırmanın Varsayımları 13

BÖLÜM II 15

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR 15

2.1. Yaratıcılığın Doğası ve Kısa Tarihi 15

2.2. Yaratıclıkla İlgili Yaklaşımlar ve Kuramlar 16

2.3. Yaratıcılığın Öğeleri 17

2.4. Yaratıcılığın Dört Y Modeli (The Four C Model of Creativity) 18

2.4.1. Büyük Yaratıcılık (Büyük-Y) 19

2.4.2. Profesyonel Yaratıcılık (Pro-Y) 19

2.4.3. Küçük Yaratıcılık (Küçük-Y) 19

2.4.4. Mini Yaratıcılık (Mini-Y) 20

2.5. Yaratıcı Öz-Yeterlik ile İlgili Yapılmış Araştırmalar 21

BÖLÜM III 29

YÖNTEM 29

3.1. Araştırma Modeli 29

3.1.1. Öz-İnceleme Araştırmalarının Felsefi Temeli 31

3.1.2. Öz-İnceleme Nedir? 33

3.1.1.1. Neden Öz-İnceleme 35

3.1.3. Hikâyesel Araştırma 36

3.1.4. Eylem Araştırması 37

3.1.5. Öz-İncelemenin Uygulama Süreci 39

3.1.6. Geçerlik ve Güvenirlik 41

3.2. Katılımcılar **45**

3.3. Veri Toplama Araçları **49**

3.3.1.Yaşam Öyküleri **50**

3.3.2. Fen Bilimlerinde Yaratıcı Öz-Yeterlik Ölçeği **51**

3.3.3. Ders İçi Etkinlikler **55**

3.3.3.1. Etkinliklerin Geliştirilmesi ***55***

3.3.3.1.1. Sele Dayanıklı Evler *58*

3.3.3.1.2. Senin Gözünden Marsta Yaşam *58*

3.3.3.1.3.Kendi Deneyini Tasarla: Kaç Kalori? *59*

3.3.3.1.4. Gün Işığı ile Aydınlat *59*

3.3.4. Online Ders Kayıtları **60**

3.3.5. Google Classroom ve Google Drive Üzerindeki Öğrenci Çalışmaları **60**

3.3.6. Etkinlik Sonu Değerlendirme Formları **61**

3.3.7. Öğretim Günlüklerim **61**

3.3.8. Araştırmacı ve Katılımcı Öğretmenler Arasında Yapılan Video Görüşmeler **62**

3.4. Veri Toplama Süreci **62**

3.4.1. Pilot Uygulama **62**

3.4.2. Asıl Uygulama **63**

3.5. Verilerin Analizi **63**

BÖLÜM IV **69**

BULGULAR ve YORUMLAR **69**

4.1. "Üstün Yetenekli Öğrencilerin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmek Amacıyla Gerçekleştirdiğim Uzaktan Eğitim Uygulamalarımı Nasıl Betimleyebilirim?" Alt Problemine Dair Bulgular 69

4.1.1. Uzaktan Eğitim Öncesine Dair Bulgular 69

4.1.2. Uzaktan Eğitim Uygulamalarının Gerçekleştirilmesine Dair Bulgular .. 83

4.1.2.1. "Sele Dayanıklı Evler" Etkinliğine Ait Uzaktan Eğitim Uygulamalarıma Dair Bulgular 83

4.1.2.2. "Kendi Deneyini Tasarla: Kaç kalori?" Etkinliğine Ait Uzaktan Eğitim Uygulamalarıma Dair Bulgular 153

4.1.2.3. "Senin Gözünden Mars'ta Yaşam" Etkinliğine Ait Uzaktan Eğitim Uygulamalarıma Dair Bulgular 163

4.1.2.4. "Günışığı ile Aydınlat" Etkinliğine Ait Uzaktan Eğitim Uygulamalarıma Dair Bulgular 178

4.1.3. Uzaktan Eğitim Uygulamaları Sonrasına Dair Bulgular 196

4.2. "Ön Yargılarım, Değer ve İnançlarım Öğrencilerimin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmeye Yönelik Gerçekleştirdiğim Uzaktan Eğitim Uygulamaları Sırasında Nasıl Açığa Çıkmaktadır?" Alt Problemine Dair Bulgular 205

4.2.1. Ayçin Öğretmen Kimdir? (Öğretmen Olarak Ben) 205

4.2.2. Öğrencilerimin Yaratıcı Öz-Yeterliklerine İlişkin Uzaktan Eğitim Uygulamaları Öncesinde Sahip Olduğum Değer ve İnançlarıma İlişkin Bulgular 213

4.2.3. Uzaktan Eğitim Uygulamalarım ve Süreçteki Değişimimin Öğretim Günlüklerime Yansımalarına İlişkin Bulgular 215

4.2.4. Öğrencilerimin Yaratıcı Öz-Yeterliklerine İlişkin Uzaktan Eğitim Uygulamaları Sonrasında Sahip Olduğum Değer ve İnançlarıma İlişkin Bulgular.....237

4.3. "Katılımcı Öğretmenler, Üstün Yetenekli Öğrencilerinin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmek Amacıyla Hazırladığım Ders Planlarını Nasıl Uygulamaktadır? Ben Bunlardan Neler Öğrendim?" Alt Problemine Dair Bulgular 241

4.3.1. Katılımcı Öğretmenlerin Yaşam Öyküleri 241

4.3.1.1. Ada Öğretmenin Yaşam Öyküsü.....241

4.3.1.2. Candaş Öğretmenin Yaşam Öyküsü.....243

4.3.2 Katılımcı Öğretmenlerin Uygulama Öncesi Değer ve İnançları 245

4.3.2.1 Ada'nın Uygulama Öncesi Değer ve İnançlarına İlişkin Bulgular 245

4.3.2.2. Candaş'ın Uygulama Öncesi Değer ve İnançlarına İlişkin Bulgular 247

4.3.3. Katılımcı Öğretmenlerin Uygulamalarına İlişkin Bulgular.....249

4.3.3.1. Ada'nın "Mars'ta Yaşam" Etkinliği Uygulamaları.....249

4.3.3.2. Ada'nın "Sele Dayanıklı Evler" Etkinliği Uygulamaları.....251

4.3.3.3. Ada'nın "Kendi Deneyini Tasarla: Kaç Kalori?" Etkinliği Uygulamaları.....257

4.3.3.4. Ada'nın "Gün Işığı ile Aydınlat" Etkinliği Uygulamaları 263

4.3.3.5 Candaş'ın "Sele Dayanıklı Evler" Etkinliği Uygulamaları 271

4.3.3.6. Candaş'ın "Kaç Kalori" Etkinliği Uygulamaları.....276

4.3.3.7. Candaş'ın "Marsta Yaşam" Etkinliği Uygulamaları.....280

4.3.3.8. Candaş'ın "Gün Işığı ile Aydınlat" Etkinliği Uygulamaları.....283

4.3.4. Katılımcı Öğretmenlerin Uygulamalar Sonrasında Sahip Olduğu İnanç ve Değerler.....288

4.3.4.1. Ada'nın Uygulama Sonrası Sahip Olduğu İnanç ve Değerler...288

4.3.4.2. Candaş'ın Uygulama Sonrası Sahip Olduğu İnanç ve Değerler290

BÖLÜM V 294

SONUÇ VE TARTIŞMA..... 294

5.1. "Üstün Yetenekli Öğrencilerin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmek Amacıyla Gerçekleştirdiğim Uzaktan Eğitim Uygulamalarımı Nasıl Betimleyebilirim?" Alt Problemine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma 294

5.2. "Ön Yargılarım, Değer ve İnançlarım Öğrencilerimin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmeye Yönelik Gerçekleştirdiğim Uzaktan Eğitim Uygulamaları Sırasında Nasıl Açığa Çıkmaktadır?" Alt Problemine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma 303

5.3. "Katılımcı Öğretmenler, Üstün Yetenekli Öğrencilerinin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmek Amacıyla Hazırladığım Ders Planlarını Nasıl Uygulamaktadır? Ben Bunlardan Neler Öğrendim?" Alt Problemine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma 308

5.4. Öneriler.....318

5.4.1. Öğretmenlere Yönelik Öneriler 318

5.4.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler 321

KAYNAKLAR..... 323

EKLER 345

EK 1. İzinler 345

EK 2. Etkinlik Planları 349

EK 3. Katılımcı Öğretmen Ön Görüşme Soruları 366

EK 4. Katılımcı Öğretmen Son Görüşme Soruları 368

EK 5. Öğrenci Ders Sonu Değerlendirme Soruları.....369

EK 6. Fen Bilimlerinde Yaratıcı Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği Maddeleri 370

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. *Geçerlik, Güvenirlik ve Aktarılabilirlik Kontrol Listeleri* 44

Tablo 2. *Araştırmacı ve Katılımcı Öğretmenlerin Genel Özellikleri*.....47

Tablo 3. *Fen Bilimleri Dersi Programlara Göre Uygulama Tablosu* 48

Tablo 4. *Katılımcı Öğrencilerin Genel Özellikleri* 49

Tablo 5. *Öğrencilerin Fen Alanında Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarına İlişkin Bulgular* 74

Tablo 6. *Öğrencilerin Etkinlik Sonunda Geliştirdiklerini Düşündükleri Beceriler*.....151

Tablo 7. *"Sele Dayanıklı Evler" Etkinliğinde Öğrencilerin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmeye Yönelik Gözlenen Niteliklere İlişkin Bulgular*.....153

Tablo 8. *"Kaç Kalori?" Etkinliğinde Öğrencilerin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmeye Yönelik Gözlenen Niteliklere İlişkin Bulgula*r 163

Tablo 9. *Öğrencilerin Etkinlikle İlgili Değerlendirmeleri*.....177

Tablo 10. *"Senin Gözünden Mars'ta Yaşam" Etkinliğinde Öğrencilerin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmeye Yönelik Gözlenen Niteliklere İlişkin Bulgular*.....178

Tablo 11. *"Gün Işığı ile Aydınlat" Etkinliğinde Öğrencilerin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmeye Yönelik Gözlenen Niteliklere İlişkin Bulgular*.....196

Tablo 12. *Uygulamalar Sonrası Öğrencilerin Fen Alanında Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarına İlişkin Bulgular* 199

Tablo 13. *Ada'nın "Marsta Yaşam" Etkinliğinde Öğrencilerinin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmeye Yönelik Gözlenen Niteliklerine İlişkin Bulgular*.....251

Tablo 14. *Ada'nın "Sele Dayanıklı Evler" Etkinliğinde Öğrencilerinin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmeye Yönelik Gözlenen Niteliklerine İlişkin Bulgular*.....257

Tablo 15. *Ada'nın "Kaç Kalori?" Etkinliğinde Öğrencilerinin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmeye Yönelik Gözlenen Niteliklerine İlişkin Bulgular*.....262

Tablo 16. *Ada'nın "Günışığı ile Aydınlat" Etkinliğinde Öğrencilerinin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmeye Yönelik Gözlenen Niteliklerine İlişkin Bulgula*r.....270

Tablo 17. *"Sele Dayanıklı Evler" Etkinliğinde Candaş'ın Öğrencilerinin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmeye Yönelik Gözlenen Niteliklerine İlişkin Bulgular* 276

Tablo 18. *"Kaç Kalori" Etkinliğinde Candaş'ın Öğrencilerinin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmeye Yönelik Gözlenen Niteliklerine İlişkin Bulgular*.....280

Tablo 19. *"Mars'ta Yaşam" Etkinliğinde Candaş'ın Öğrencilerinin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmeye Yönelik Gözlenen Niteliklerine İlişkin Bulgular*.....283

Tablo 20. *"Gün Işığı ile Aydınlat" Etkinliğinde Candaş'ın Öğrencilerinin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmeye Yönelik Gözlenen Niteliklerine İlişkin Bulgular* 288

Tablo 21. *Fen Alanında Yaratıcı Öz-Yeterlik Gelişimini Etkileyen Faktörler ve Öğretmen Rolü*.....303

Tablo 22. *Uzaktan Eğitim Uygulamalarında Üstün Yetenekli Öğrencilerin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmeye Yönelik Öğretmenlerde Gözlenen Nitelikler* 314

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Fen eğitiminde araştırma alanları....8

Şekil 2. Yaratıcılığın Dört Y Modeli....21

Şekil 3. Yaratıcı kimlik (CI), yaratıcı öz-yeterlik (CSE), yaratıcı metabiliş (CMC) ve yaratıcı benlik kavramı (CSC) arasındaki ilişki....23

Şekil 4. Altı yöntemin venn şeması....30

Şekil 5. Yamaç birikinti grafiği....53

Şekil 6. Veri toplama araçlarının araştırma metinlerine dönüştürülmesi....67

Şekil 7. Uzaktan eğitimde ilk ders....83

Şekil 8. İklim değişikliği ile ilgili öğrenci yanıtları....85

Şekil 9. Malzeme kartları....93

Şekil 10. Emicilik testi yönergeleri....94

Şekil 11. Sele dayanıklı evler tasarım şartnamesi....97

Şekil 12. Helene'ye ait deney düzeneği....113

Şekil 13. GC üzerinden ikinci hafta için paylaşılan sınıf çalışmaları....118

Şekil 14. Ariel'in emicilik testine ait görsel....120

Şekil 15. Larissa'nın emicilik testine ait görsel....121

Şekil 16. Atlas'ın emicilik testine ait görsel.....122

Şekil 17. Sele dayanıklı evler etkinliğine ait GD klasörlerine ilişkin görsel 123

Şekil 18. Helene'nin ilk sele dayanıklı ev tasarımı 129

Şekil 19. Helene'nin diğer sele dayanıklı ev tasarımları.....130

Şekil 20. Titan'ın sele dayanıklı ev tasarımı 132

Şekil 21. Ferdinand'ın sele dayanıklı ev tasarımı 133

Şekil 22. Larissa'nın sele dayanıklı ev tasarımı 134

Şekil 23. Atlas'ın sele dayanıklı ev tasarımı 135

Şekil 24. Belinda'nın sele dayanıklı ev tasarımı 136

Şekil 25. Belinda'nın sele dayanıklı ev modeli.....141

Şekil 26. Helene'nin sele dayanıklı ev modeli 143

Şekil 27. Atlas'ın yaptığı ev ve sel ile mücadele videosuna ait görsel 146

Şekil 28. Öğrencilerin sele dayanıklı ev tasarımlarına ilişkin görseller.....148

Şekil 29. Öğrencilerin kalori kelimesiyle ilgili kelime bulutları.....154

Şekil 30. Öğrencilerin deney videolarını paylaşım anına dair görsel.....158

Şekil 31. Titan'ın deney videosuna ait görsel 159

Şekil 32. Öğrencilerin ders sonunda hazırladıkları kelime bulutları.....160

Şekil 33. "Senin Gözünden Mars'ta Yaşam" etkinliğine ilişkin görsel 168

Şekil 34. Öğrencilerin Jamboard üzerinden verdikleri yanıtlara ilişkin görsel.....168

Şekil 35. Öğrencilerin Jamboard üzerinden verdikleri yanıtlara ilişkin ikinci görsel.....169

Şekil 36. Kalipso'nun "Mars'ta Yaşam" hikayesi.....170

Şekil 37. Helene'nin 'Mars'ta Yaşam' çizimine ait görsel 171

Şekil 38. Ariel'in 'Mars'ta Yaşam' çizimine ait görsel 171

Şekil 39. Titan'ın 'Mars'ta Yaşam' çizimine ait görsel 172

Şekil 40. Belinda'nın 'Mars'ta Yaşam' çizimi ve paylaşma anına ait görsel 173

Şekil 41. 'Gün Işığı ile Aydınlat' etkinliğinin gerçekleştirilmesine ait görsel.....179

Şekil 42. "Gün Işığı ile Aydınlat" etkinliğine ilişkin GC paylaşımına ait görsel 183

Şekil 43. Helene'nin gün ışığı aydınlatma ile ilgili nihai tasarım fikrine ilişkin görsel.....186

Şekil 44. Atlas'ın gün ışığı aydınlatma ile ilgili nihai tasarım fikrine ilişkin görsel 187

Şekil 45. Kalipso'nun gün ışığı aydınlatma ile ilgili nihai tasarım fikrine ilişkin görsel...187

Şekil 46. Larissa'nın gün ışığı aydınlatma ile ilgili nihai tasarım fikrine ilişkin görsel 188

Şekil 47. Belinda'nın gün ışığı aydınlatma ile ilgili nihai tasarım fikrine ilişkin görsel ...191

Şekil 48. Öğrencilerimin ders sonu değerlendirmelerine ilişkin görsel 205

Şekil 49. Velilerin uzaktan eğitim sürecinde beklentileri 217

Şekil 50. Öğrencilerin sele dayanıklı ev modelleri 255

Şekil 51. Ada'nın öğrencilerinin yaptıkları deneylere ait görseller 259

Şekil 52. Ada'nın öğrencilerinin hazırladıkları kelime bulutlarından bir örnek 263

Şekil 53. İlkinin "Gün Işığı ile Aydınlat" etkinliğine ilişkin çizimi 267

Şekil 54. Candaş'ın öğrencilerinin "Sele Dayanıklı Ev" çizimlerinden örnekler 274

Şekil 55. Öğrencilerin hazırladıkları ev modellerini test videolarına ait görseller 275

Şekil 56. Kalori kelimesiyle ilgili Candaş'ın öğrencilerinin hazırladığı kelime bulutları .276

Şekil 57. Candaş ve öğrencilerinin "Kaç Kalori" deneyini yapma anına ilişkin görsel.....279

Şekil 58. "Mars'ta Yaşam" etkinliğine ilişkin öğrenci paylaşımlarına ait görsel 281

Şekil 59. "Aynalar ve Mercekler" konusu ile ilgili kelime bulutu.....284

Şekil 60. Candaş'ın öğrencilerinin gün ışığı aydınlatma modellerine ilişkin görsel.....286

Şekil 61. Candaş'ın öğrencilerinin gün ışığı aydınlatma modelini test etmesine ilişkin görsel 287

Şekil 62. Fen alanında yaratıcı öz-yeterlik geliştirmeye yönelik hazırlanan ders akış şeması 296

Şekil 63. Öğrencilerin yaratıcı öz-yeterliklerini geliştirme adımları 318

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

AFA	Açımlayıcı Faktör Analizi
BİLSEM	Bilim ve Sanat Merkezi
BYF	Bireysel Yetenekleri Fark Ettirme Programı
COVID-19	Koronavirüs Hastalığı
DFA	Doğrulayıcı Faktör Analizi
FBYÖÖ	Fen Bilimlerinde Yaratıcı Öz-Yeterlik Ölçeği
GC	Google Classroom
GD	Google Drive
GZY	Genel Zihinsel Yetenek
MEB	Millî Eğitim Bakanlığı
ÖYG	Özel Yetenekleri Geliştirme Programı
SDETŞ	Sele Dayanıklı Evler Tasarım Şartnamesi
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Geçmişten günümüze araştırmacılar üstün yetenekli bireyleri tanılama yöntemleri (Spearman, 1946; Thurstone, 1938), onları üstün yetenekli yapan özellikleri ve eğitimleri için etkili yöntemlerin neler olduğunu içeren (Gardner, 1999; Renzulli, 1978; Sternberg, 2000) çeşitli zekâ kuramları geliştirmişlerdir. Aynı zamanda Francis Galton, Charles Spearman, Alfred Binet, Lewis Terman, Howard Gardner gibi zekâ kuramlarının öncülerinin zekâ ile ilgili farklı tanımlar yaptıkları, bu tanımların zaman içerisinde sürekli değiştiği ve hala da araştırmacılar tarafından bu konuyla ilgili ortak kabule dayanan tek ve kesin bir tanım yapılamadığı görülmektedir (Çitil, 2016). Zekâ hakkında bireysel farklılıklar ile ilgili ilk çalışmaları yapan kişinin Galton olduğu düşünülmektedir (Ataman, 2004). Galton, üstün zekâlı kişilerin çaba gösterme, çalışma kapasitesi ve duyusal algıda hassasiyet özellikleri bakımından normal zekâya sahip kişilerden farklılık gösterdiğini belirtmiştir (Özyaprak, 2012).

Üstün zekâlı ve yetenekli çocukların eğitimi çabaları 1868 yılında Amerikan devlet okullarında William Torey Harris ile başlasa da bu konu ile ilgili alan öncüsünün 1916'da üstün zekâ ve yeteneği tanılamak için geliştirdiği Stanford-Binet testi ile Terman olduğu düşünülmektedir (NAGC, 2015). Gladwell (2018)'den öğrendiğimize göre; Terman

Kaliforniya'daki ilkokul öğretmenlerinden sınıflarındaki en parlak öğrencileri seçmelerini istemiş ve bu çocuklara bir IQ (intelligence quotient) testi uygulamıştır. Daha sonra ilk 100'e giren çocuklara ikinci bir IQ testi uygulamış ve bu testten 130'un üzerinde puan alanlara ise üçüncü bir IQ testi uygulayarak en iyi öğrencileri seçmiştir. Toplam 1470 çocuğun yer aldığı bu grubu Termitler olarak tanımlayan Terman, çalışma yaptığı bu çocukları yaşamı süresince takip etmiş, test etmiş, eğitimlerinde neleri başardıklarından, evliliklerine, hastalıklarına, psikolojik sağlık ve terfilerine kadar her şeyi not alarak analiz etmiştir.

Terman 1925'te ilkini yayımladığı 40 yıl süren bir araştırmaya ait beş ciltlik "Dehaların Genetik Araştırması" adlı kitabında üstün yetenekli öğrencilerin,

- Okulda nitelik bakımından farklı olduklarını,
- Normal öğrencilerle kıyaslandığında fiziksel ve duygusal olarak daha iyi olduklarını,
- Ortalama öğrencilerle kıyaslandığında akademik konularda üstün başarı gösterdiklerini,
- Duygusal olarak kararlı olduklarını,
- En başarılı olanların eğitim ve aile değerleri yüksek olanlar olduklarını belirtmiştir (NAGC, 2015).

Marland (1971)'a göre genel yetenek, özel akademik yetenek, yaratıcı ve üretici düşünme, liderlik yeteneği, görsel ve sahne sanatları ve psikomotor yetenek olmak üzere altı alanın bir veya birkaçında yüksek başarı veya potansiyel yetenek gösteren bireyler üstün zekâlı ve yetenekli olarak tanımlanabilir. Renzulli (1978) üstün zekâlı ve yetenekli bireyi, genel yetenek, yüksek düzeyde göreve bağlılık ve yaratıcılık davranışlarının hepsini birden gösteren birey olarak tanımlamış ve Üç Halka Kuramını ortaya atmıştır.

Charles Spearman'ın geliştirdiği bireysel zekâ farkları teorisi ile yeteneklere farklı açılardan bakılmaya başlanmıştır (Mendaglio & Peterson, 2016). Zekâ ve yetenek tanımları ve bunların doğası ile ilgili bilim insanlarının anlaşmaya vardığı bir tanım bulunamamasından hareketle Sternberg (1985) üstün zekâlılık kavramını iki kategoride incelemiştir. Bunlar açık (explict) ve kapalı/örtük (implict) teorilerdir. Sternberg (1985) açık teorileri psikometrik,

bilişsel ve genetik-epistemolojik teoriler olmak üzere üç alt başlıkta incelemiştir. Bu teoriler aynı zamanda yaratıcılığın kavramsallaştırılmasında da büyük rol oynamıştır (Sternberg, 1985). Amerikan Ulusal Üstün Yetenekli Çocuklar Birliği, üstün yetenekliliği yaşlarına göre gösterdikleri yeteneklerin üstün olması olarak tanımlamış, üstün yetenekliliğin entelektüel, yaratıcı, sanatsal, liderlik veya dil sanatları, matematik veya bilim gibi bir veya daha fazla alanda olabileceğini belirtmiştir (National Association For Gifted Children, t.y.).

Dünyada üstün yetenekli öğrencilerin eğitimi ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde farklı politikalar ve yaklaşımların söz konusu olduğu görülmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde gerçekleştirilen üstün yetenekliler ile ilgili eğitim politikaları incelendiğinde tek, standart bir uygulama değil farklı eyaletlerde farklı uygulamaların olduğu tespit edilmiştir. Amerika'da üstün yetenekli öğrencilerin eğitiminin yatılı üstün yetenekliler okulları, okul içinde okul uygulamaları, normal öğrencilerle birleştirilmiş üstün yetenekliler grubu, yarı zamanlı ya da geçici gruplamalar ve mentörlük sistemi şeklinde farklı yöntemlerle gerçekleştirildiği görülmektedir (Akarsu, 2004). Bütün bunların yanında Amerikan Eğitim Bölümüne bağlı Ulusal Üstün Yetenekliler Araştırma Merkezi bu öğrenciler için zenginleştirme etkinlikleri düzenlemektedir (Akarsu, 2004).

Avrupa'daki ulusal okul sistemlerinin de üstün yetenekliler için farklı yaklaşımları tercih ettikleri görülmektedir. Konu ile ilgili olarak İskandinav ülkelerinde eşitlikçi bir eğitim politikası egemendir. Örneğin, İsveç'teki tüm çocuklar 16 yaşına kadar aynı eğitimi almaktadırlar ve eğitim politikaları hiçbir çocuğun kendini diğerinden üstün görmemesi gerektiğini belirtmektedir (Persson, 2011). Dolayısıyla İskandinav ülkelerinde üstün yetenekli çocuklar için kurgulanmış özel eğitim modelleri olmasa da bazı dernekler kapsamında üstün yetenekli çocuklar ile ilgili araştırmalar yürütülmektedir. Avrupa ülkelerinin geneli incelendiğinde üstün yetenekli çocuklar için kapsayıcı eğitimi tercih ettikleri görülmektedir. Dolayısıyla üstün yetenekli bireylerin ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik çabalar resmi eğitim programları ile bağlantılı değildir. Bu tarz çalışmalar genellikle bazı dernek ve vakıflar bünyesinde yürütülmektedir. Almanya ve İspanya'da üstün

yeteneklilerin eğitimi ile ilgili durum diğer Avrupa ülkelerine göre farklılık göstermektedir. Almanya'da üstün yeteneklilerin eğitimi için 30'dan fazla okul bulunmaktadır ve yine İspanya'da 2003 yılından beri yasal düzenlemelerle üstün yeteneklilerin özel eğitim ihtiyaçlarına yönelik okula erken başlama, hızlandırma, psikolojik değerlendirme, özel müfredat uygulanması ve rehberlik gibi uygulamalar yapılmaktadır (Tourón & Freeman, 2017).

Üstün yeteneklilerin eğitimi ile ilgili olarak Türkiye'ye bakıldığında okullar bünyesinde açılan destek eğitim odaları, konu ile ilgili eğitim veren bazı özel okullar, çocuk üniversiteleri ve Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) bünyesinde ilk olarak 1995 yılında açılan Bilim Sanat Merkezleri göze çarpmaktadır. 2020 yılı itibariyle Türkiye'de 182 Bilim ve Sanat Merkezi (BİLSEM)'nde yaklaşık 63 bin üstün yetenekli öğrenci okul dışı zamanlarında eğitim almaktadır (MEB, 2020). MEB BİLSEM Yönergesinde BİLSEM'ler "okul öncesi eğitim, ilkokul, ortaokul ve lise çağındaki özel yetenekli öğrencilerin bireysel yeteneklerinin farkında olmaları ve kapasitelerini geliştirerek en üst düzeyde kullanmalarını sağlamak" üzere belirli kriterlere göre açılan ve iki aşamalı sınav sonrasında belirli barajı geçen öğrencileri kabul eden öğrencilerin okul dışı zamanlarında geldiği MEB'e bağlı bir özel eğitim merkezi olarak tanımlanmıştır (MEB, 2016). Aynı yönergenin 6. maddesinde BİLSEM 'de sunulan eğitim hizmetlerinin amacı özel yetenekli öğrencilerin;

i) "bilimsel düşünce ve davranışlarla estetik değerleri birleştiren, üretken, sorun çözen, kendini gerçekleştirmiş bireyler olarak yetişmeleri,

ii) yetenekleri ve yaratıcılıklarını erken yaşta fark ederek en üst düzeyde kullanmaları,

iii) yaratıcı düşünce, keşif, icat, sosyal ilişkilerde başarı; inovasyon, liderlik, iletişim ve sanatsal becerileri kazanmaları" olarak ifade edilmiştir.

Türkiye'de olduğu gibi pek çok ülkede üstün yetenekli eğitim programlarının amaçlarından biri de yaratıcılığı teşvik etmektir ve tanılama süreçlerinin birçoğu buna paralel olarak yaratıcılığı içermektedir. Yaratıcılık sergileme, üstün yetenekli öğrencilerin seçim süreçlerinde yardımcı ve yaratıcı düşünme etkinliklerinin bir parçası olmasına rağmen

konuyla ilgili olarak bu öğrencilerin davranış biçimleri ve ihtiyaçları arasında sıklıkla göz ardı edilen bir boşluk vardır (Kim, Kaufman, Baer & Sriraman, 2013). Kim vd. (2013)'ne göre bu boşluk nedeniyle yetenekli öğrencilerin yapamadıkları şeyler yüzünden onların bireysel başarıları ve dolayısıyla dünyadaki başarılar azalmaktadır.

Yaratıcılığın çok yönlü ve karmaşık doğası nedeniyle yaratıcılık ile ilgili birçok tanım öne sürülmesine rağmen aynen üstün yeteneklilik ve zekâ konusunda olduğu gibi yaratıcılık konusunda da günümüzde bilim insanlarının ortak bir paydada buluştuğu bir tanım bulunmamaktadır. Treffinger 1996 yılında alanyazında yer alan yaratıcılık ile ilgili 100'den fazla farklı tanımı incelemiştir. Konu ile ilgili yapılan 100'den fazla farklı tanım olduğu göz önüne alındığında yaratıcılık için kesin ve sınırları çizilmiş bir tanım vermek mümkün olmamaktadır. Yaratıcılık ile ilgili tartışmalar 1950'de Guilford'un psikometri ve kişilik özellikleri ile ilgili düşüncelerinin yer aldığı yayını ile başlamış ve Paul Torrance gibi eğitimciler tarafından şekillendirilmiştir (Cropley, 2011). Öğrenme ve yaratıcılık arasındaki ilişki Guilford'un ana odağı olmasına rağmen, takip eden yıllarda sıklıkla yaratıcılığın diğer yönlerine odaklanılmıştır (Beghetto & Kaufman, 2007). Yaratıcılıkla ilgili yapılan tanımlamalara bakıldığında, Gordon, Guilford, Mednick, Torrance, Treffinger vd., Wallas'ın yaratıcı düşünme veya karmaşık problemleri çözmede yer alan becerilere; Maslow ve Rogers'ın tanımlarında kendine güven, kişisel gelişim, kendini gerçekleştirme, yaratıcı içerik ve düzenlemeye; Gardner, Khatena'nın ürün, öğrenme çıktılarına; Amabile ve Rhodes'ın ise kişi, süreç, durum ve çıktılar arasındaki etkileşime odaklandıkları görülmüştür (Treffinger, Young, Selby & Shepardson, 2002, s. 5-9).

Beghetto ve Kaufman (2007) yaratıcılık ile ilgili çalışma yapan bilim insanlarının yaratıcılığın gelişimsel doğasını değerlendirmek için daha geniş bir kavramsal çerçeveye ihtiyaçları olduğunu söyleyerek mevcut yaratıcılık kavramlarına "Mini-C" yaratıcılığını ilave etmişlerdir. 2009 yılında ise 4C yaratıcılık modelini oluşturmuşlardır. Bu modele göre dört tip yaratıcılıktan bahsedilebilir, bunlar Big-C (büyük yaratıcılık), Pro-C (profesyonel yaratıcılık), Little-C (küçük yaratıcılık) ve Mini-C (mini yaratıcılık)'dir.

- Büyük yaratıclık (Büyük-Y), bir etki alanında önemli değişiklikler meydana getiren yaratıcılığı,
- Profesyonel yaratıcılık (Pro-Y), profesyonellerin ya da bir alanda uzmanlığa sahip kişilerin yaratıcı davranışlarını,
- Küçük yaratıcılık (Küçük-Y), bir durumda özellikle uzman olmayan kişilerin günlük yaratıcı davranışlarına ilişkin yaratıcılığı,
- Mini yaratıcılık (Mini-Y), bireyler tarafından gerçekleştirilen deneyimlerin, eylemlerin ve olayların özgün bir şekilde yorumlanması ve kişisel olarak anlamlandırılmasını,

ifade etmektedir (Kaufman & Beghetto, 2009).

Mini yaratıcılık, öğrencilere kendilerine benzersiz ve anlamlı gelen fikirlerini ifade etme fırsatları vermeyi içermektedir (Beghetto & Kaufman, 2007). Bununla beraber Mini-Y, öğrenme ve yaratıcılık arasındaki ilişkiyi vurgulamaktadır. Dolayısıyla öğrencilerin bilgiyi yapılandırmasında ve yeni anlayışlar geliştirmesinde rol alan bireysel yaratıcı süreçlerle ilgi olduğundan K-12 (okul öncesi, ilk ve orta öğretim) eğitimi ile ilgili araştırmalar için daha iyi bir çerçeve sunmaktadır (Beghetto & Kaufman, 2007). Beghetto (2013), yaratıcı potansiyeli destekleyen öğretmenlerin, öğrencilerinin akademik ders konularını öğrenmelerinin yanı sıra yaratıcı potansiyellerini geliştirmelerini sağlama sorumluluğunu da üstlendiklerini ifade etmiş (s. 11) ve bu yolla öğretmenlerin öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterliklerini geliştirmelerine yardımcı olabileceğini öne sürmüştür (Beghetto, 2006). Tierney ve Farmer (2002), yaratıcı öz-yeterlik kavramını kişinin yaratıcı sonuç üretme yeteneğine sahip olan inancı olarak tanımlamışlardır. Beghetto (2013), yaratıcı öz-yeterliğin, diğer öz-yeterlik biçimleri gibi kişilerin yaratıcı fikirlerini ifade etmedeki önceki deneyimlerinden ve aldıkları destekleyici geri bildirimlerden etkilendiğini ifade etmiştir (s. 11). Alanyazın incelendiğinde, birçok öğretmenin, öğrencilerinin yaratıcılığını azalttığına ya da öğrencilerin yaratıcılıklarını desteklemenin önemini görmediğine dair kanıtlar bulunmaktadır (Westby & Dawson, 1995; Fasko, 2001). Beghetto (2006), öğrencilerin

yaratıcı öz-yeterlik inançlarının ve bunların alana özgü olup olmadığını incelemenin, yaratıcılık geliştirme çabalarını desteklemede faydalı olabileceğini ve öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarının doğruluğunu ve bu inançların doğruluğunun etkileyen faktörlerin ölçmenin ve incelemenin önemli olduğunu belirtmiştir. Bununla beraber Unal ve Tasar (2021) yaratıcı öz-yeterlikle ilgili eğitim alanında yapılan çalışmaları incelemişler ve yaratıcı öz-yeterliğin gelişimini/doğasını anlamak için daha derinlemesine çalışmalara ihtiyaç olduğunu, öğretmenlerin öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmek için nasıl bir öğrenme ortamı yaratması gerektiğini araştırmanın önemli olduğunu belirtmişlerdir. Beghetto (2006) ve Unal ve Tasar (2021)'ın önerilerinden yola çıkarak bu araştırma kapsamında Türkiye'de üstün yetenekli öğrencilerle yapılan çalışmalar incelenmiş öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik algıları ve değişimi ile ilgili yapılmış bilimsel bir çalışma olmadığı görülmüştür. Bu araştırmada fen bilimleri öğretmenlerinin uygulamaları, değer ve inançları ile üstün yetenekli öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlikleri arasındaki ilişkinin anlaşılması amaçlanmıştır. Üstün yetenekli öğrencilerin yaratıcı öz-yeterliklerinin gelişimi bağlamında öğretmen olarak rolümü incelediğim bu araştırmanın yaratıcı öz-yeterliğin gelişimi hakkında fikir vermesi hedeflenmiştir. Ayrıca üstün yetenekli öğrenciler ile öğretmen etkileşimlerinin derinlemesine incelendiği bu çalışmanın sonuçlarına dayanarak üstün yetenekli öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik gelişimleri ile ilgili öğretmenlere ve araştırmacılara yönelik bazı öneriler sunulmuştur.

1.2. Araştırmanın Amacı

Taşar (2001, s. 3)'a göre fen eğitimi araştırmacıları öğrencileri, öğretmenleri, okul ortamlarını, konuyu ve bunlar arasındaki etkileşimleri anlamakla ilgilenmişlerdir (Şekil 1).



Şekil 1. Fen eğitiminde araştırma alanları. (Taşar, M. F., (2001). A case study of one novice college student's alternative framework and learning of force and motion (Doktora Tezi). https://etda.libraries.psu.edu/files/final_submissions/4101 sayfasından erişilmiştir.)

Belirtilen araştırma alanlarından yola çıkılarak bu araştırmada, öğrencilerin ve öğretmenlerin doğası, öğretme ve öğrenmenin doğası, öğretimin ve öğrenme ortamlarının doğası ile ilgilenerek uzaktan eğitim uygulamalarım ile üstün yetenekli öğrencilerimin fen alanındaki yaratıcı öz-yeterlik inançları arasındaki dinamikleri derinlemesine incelemeyi amaçladım. Çalışmada belli bir öğretim yönteminin etkinliğini kanıtlanmaktan ziyade üstün yetenekli öğrencilerin kendi yaratıcılıkları ile ilgili öz-yeterlik inançlarını, fen bilimleri öğretmeni olarak öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını etkileyip etkilemediğimi, eğer etkiliyorsam ne yönde etkilediğimi ve bu durumun sebeplerini anlamaya çalıştım. Bu nedenle bu çalışmada öğrencilerin fen alanındaki yaratıcı öz-yeterlik inançlarının, öğretmenler tarafından dışardan gözlemlenebilen Mini-Y ifade ölçütleri ve öğrencilerin kendi değerlendirmeleri ile uyumlu olup olmadığını anlamaya çalıştım. Aynı zamanda bu çalışmada, uzaktan eğitim uygulamalarım ile öğrencilerimin fen alanındaki yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmeleri için onlara nasıl destek olabileceğimi ve ders içi

uygulamalarımda onların yaratıcı öz-yeterlik inançlarının gelişmesine engel olan etkenleri anlamaya çalıştım. Dolayısıyla bu çalışmanın amacına uygun olarak konuyla ilgili detaylı bir araştırma yapabilmek için gerekli olan ön bilgiyi elde etmeye çalışırken keşfedici, araştırılan konu doğal haliyle gözlemlenip, betimlenirken "Kim, ne ve neden?" gibi sorulara cevap bulabilmek amacıyla ise betimleyici araştırma yöntemini kullandım.

1.3. Problem Cümlesi

Uzaktan eğitim sürecinde üstün yetenekli öğrencilerin fen alanındaki yaratıcı öz-yeterliklerinin gelişimi bağlamında öğrencilerimle olan etkileşimlerimi nasıl betimleyebilirim?

1.4. Alt Problemler

Araştırmanın amacı ile ilişkili olarak aşağıdaki alt problemlere yanıt aradım.

1. Üstün yetenekli öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmek amacıyla hazırladığım uzaktan eğitim uygulamalarını nasıl betimleyebilirim?
2. Ön yargılarım, değer ve inançlarım öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmeye yönelik gerçekleştirdiğim uzaktan eğitim uygulamaları sırasında nasıl açığa çıkmaktadır?
3. Katılımcı öğretmenler, üstün yetenekli öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmek amacıyla hazırladığım ders planlarını nasıl uygulamaktadır? Ben bunlardan neler öğrendim?

1.5. Araştırmanın Önemi

Yaratıcı öz-yeterlik inancına eğitimin etkisinin anlaşılması için çok sayıda eğitim programı/kursu düzenlenmiş ve bunların yaratıcı öz-yeterlik üzerinde etkisi araştırılmıştır

(Byrge & Tang, 2015; Liu, Chen, Lin & Huang, 2017; Mathisen & Bronnick, 2009; Meinel, Wagner, Baccarella & Voigt, 2019; Ohly, Plückthun & Kissel, 2017; Robbins & Kegley, 2010; Tang & Werner, 2017; Vally vd., 2019; Woodcock, Shekhar & Saad, 2019). Ohly, Plückthun ve Kissel (2017) tasarım odaklı düşünme ilkelerine dayalı olarak geliştirilmiş bir üniversite dersini değerlendirmişler ve bu dersin lisans öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmede etkili olmadığını bulmuşlardır. Bunun dışında kalan ve yukarıda belirtilen tüm çalışmalar yaratıcı öz yeterliliğin eğitim yoluyla geliştirilebileceğini doğrulamıştır. Bahsedilen çalışmalardan Liu vd. (2017)'nın yaptığı çalışma ilkokul öğrencileriyle, geri kalan tüm çalışmalar lisans öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Hem ortaokul hem de üstün yetenekli ortaokul öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterliklerinin gelişimine eğitim programının etkisini anlamaya ilişkin herhangi bir çalışmaya alanyazında rastlanamamıştır. Mevcut araştırma, üstün yetenekli ortaokul öğrencilerinin fen alanındaki yaratıcı öz-yeterliklerini geliştirmeye yönelik olarak kullanılabilecek fen dersi etkinlikleri sunması yönüyle önemlidir. Bununla beraber alanyazında yer alan bu çalışmalarda Byrge ve Tang (2015) karma yöntem kullanmış, geri kalan çalışmalarda ise nicel yöntemler tercih edilmiştir. Öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmenin önemi geniş çapta kabul edilmiş olsa da, bu tür girişimlerin başarısını ele alan nitel ve karma yöntemi kullanan daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Nicel yöntemlerin kullanıldığı araştırmalar süreç ve süreçte yaşananların öğrenci üzerinde etkisi ile ilgili bilgi vermemektedir. Oysaki öz-yeterliğin dış kaynaklardan etkilenebilen bir durumu vardır (Lorsbach & Jinks, 1999). Dolayısıyla da öğretmenlerin tutum, davranış, söylem ya da uyguladıkları öğretim stratejilerinden etkilenebilecek bir yapıya sahiptir (Sakız, 2013). Bu araştırmada öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını desteklemek amacıyla hazırlanan fen etkinlikleri ve örnek bir uygulama süreci ortaya konulmuştur. Bu çalışma, üstün yetenekli öğrencilerin fen eğitimi programını tasarlarken öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmek isteyen öğretmen ve araştırmacılar tarafından dikkate alınabilir.

Hartley, Plucker ve Long (2016) yaptıkları çalışmada bir fen sınıfındaki yaratıcılığı daha iyi anlamak istiyorsak, öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını ve öğretmenlerin bunu sınıflarında nasıl desteklediklerini anlamamız gerektiğini belirtmişlerdir. Bu araştırma bir fen sınıfında üstün yetenekli öğrenci ve öğretmenlerin nasıl etkileşime girdiğini ve bu etkileşimlerin öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını nasıl şekillendirdiğine ilişkin sınıf gözlem verileri gibi bağlamsal verileri yakalaması ve yaratıcı öz-yeterliğin gelişimi hakkında fikir vermesi açısından önemlidir. Bu şekilde öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmek için kilit noktaların bulunabileceği düşünülmektedir. Yaratıcılığı çeşitli programlar/kurslar ile doğrudan öğretmeye çalışmak yerine öğretmenlerin, öğrencilerin yaratıcı öz-yeterliklerini arttıran ya da azaltan etkilerini tespit edebilirsek öğrencilerin zaten sahip oldukları yaratıcılığı tekrar keşfetmelerine destek olabiliriz. Bahsedilen hususları daha iyi anlamak ve bu konudaki ihtiyaçları tespit edip öneriler sunmak için mevcut araştırmanın alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yaratıcı öz-yeterlikle ilgili araştırmalar son yıllarda artsa da öğrencilerin yaratıcı öz-yeterliklerini ölçmek amacıyla genellikle araştırmalarda (örneğin; Atwood-Blaine, Rule, & Walker, 2019; Aylesworth & Cleary, 2020; Bicer, Lee, Perihan, Capraro, & Capraro, 2020) Tierney ve Farmer (2002)'ın çalışanlara yönelik hazırladığı genel yaratıcı öz-yeterlik ölçeğinin kullanıldığı görülmektedir. Bunun yanında öğrencilerin fen ve matematik alanlarına yönelik öz-yeterliklerini ölçen bir ölçek geliştirme çalışması Beghetto, Kaufman ve Baxter (2011) tarafından yapılmıştır. Mevcut araştırma, Beghetto vd. (2011) tarafından geliştirilen bu ölçeğin Türkçe'ye uyarlanmış olması ve öğretmenlerin, öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterliklerini destekleyip desteklemediklerini belirleyebilmeleri için bir kontrol listesine dönüştürülerek alanyazına ve gelecekte yapılacak araştırmalara katkı sağlayabilecek potansiyelde olması yönüyle önemlidir.

Bütün bunların yanında koronavirüs (COVID-19) salgınının etkisiyle eğitim yüz yüze eğitimden çevrim içi ortama geçmiş (Chen vd., 2020; Tarkar, 2020) ve eğitimde farklı yönelimler ortaya çıkmıştır. Bu durum uzaktan eğitimin öneminin artmasına sebep olmuştur.

Alanyazın incelendiğinde uzaktan eğitimde öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarının nasıl geliştirilebileceği konusunda alanda bir boşluk vardır (Unal & Tasar, 2021). Dünyadaki eğitim anlayışının bu şekilde evrildiği ve alanyazındaki boşluk düşünüldüğünde uzaktan eğitim imkânları kullanılarak öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarının geliştirilip geliştirilemeyeceğini ve bu konudaki zorlukları/ avantajları anlamak önemlidir. Bu hedefe yönelik araştırma kapsamında öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmeye yönelik uzaktan eğitim esnasında kullanılabilecek ders planları oluşturulmuş ve üç farklı öğretmenin bakış açısından uygulama süreci gerçekleştirilmiştir. Bu araştırma, öğretmenlerin üstün yetenekli öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançları üzerinde etkisi olabileceği fikrinden yola çıkarak, öğretmenlerin uzaktan eğitim uygulamaları sırasında kendilerini değerlendirmeleri, geliştirmeleri için bir uygulama çerçevesi sunmaktadır.

Üstün yetenekli öğrencilerin fen alanındaki yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmesi amacıyla hazırlanan uzaktan eğitim uygulamaları öz-inceleme yöntemi ile araştırılmıştır. Bu çalışma öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterliklerinin geliştirmek isteyen bir öğretmenin kendini anlamaya çalışarak, duygu, değer ve inançlarının uygulamalarına nasıl yansıdığına ve bu amaçla gerçekleştirilen uzaktan eğitim uygulamalarının gerçekleşme şekline dair ayrıntılı bilgi vermektedir. Üstün yetenekli öğrencilere eğitim veren bir fen bilimleri öğretmeni olarak kendi deneyimlerimi ve uygulamalarımı eleştirel gözle incelediğim bu öz-inceleme araştırması, üstün yetenekli öğrencilerin fen alanındaki yaratıcı öz-yeterlik inançlarını etkileyen faktörlerle ilgili daha derinlemesine bir bakış açısı geliştirmemi, bu konuda öğrencilerime nasıl daha fazla destek olabileceğimi keşfetmemi sağlamış olması ve diğer kişilerin de yaşadığım deneyimlerden yararlanması açısından değerlidir. Bunun yanında ülkemizde öz-inceleme yönteminin kullanıldığı sınırlı çalışmalardan biri olması açısından da önem arz etmektedir.

1.6. Araştırmanın Kapsam ve Sınırlılıkları

Bu araştırma, Muğla ilinde yer alan MEB'e bağlı iki BİLSEM'i kapsamaktadır. Araştırmayı benimle beraber fen bilimleri öğretmeni iki meslektaşım ve görev yaptığımız BİLSEM'lerde öğrenim gören Bireysel Yetenekleri Fark Ettirme (BYF) grubundaki öğrencilerimiz ile fen bilimleri dersi kapsamında gerçekleştirdim.

Araştırmamı hem doktora çalışmam kapsamında gerçekleştirmiş olmam hem de BYF grubundaki öğrencilerin yaklaşık iki aylık süre boyunca fen dersi alıyor olması zaman anlamında kısıtlılık yarattı. Bunun yanında araştırma kapsamında öğrencilere her etkinlik için etkinliklerde kullanılacak malzemeleri içeren etkinlik kitleri hazırlamayı planlamıştım. Böylelikle öğrencilerimin malzeme eksikliklerinden dolayı etkinlikleri tamamlamalarının ya da geç tamamlamalarını önüne geçmek istemiştim. Fakat araştırma kapsamında hem pilot, hem asil uygulamada yer alan öğrencilere, hem de katılımcı öğretmenlerin öğrencilerine bireysel olarak etkinlik kitleri hazırlamam çok maliyetli olacağı için bütçe bir sınırlılık yarattı. Bunların yanında araştırma kapsamında çalışılacak öğrenci gruplarının gönüllülük esasına ve veli izinlerine göre oluşturulması nedeniyle uygulama yapmak istediğim bir grupta bir velinin izin vermemesi o gruptan veri toplamamı engelledi. Ve son olarak araştırmayı doktora çalışmam kapsamında gerçekleştirdiğim için araştırmada tek araştırmacı olarak kendim yer aldım ve bu durum da daha geniş çapta bir çalışmanın yürütülmesine imkân vermedi.

1.7. Araştırmanın Varsayımları

Araştırmayı yaparken bazı varsayımlarım (ön kabullerim) bulunmaktadır. Bu varsayımları aşağıda sunuyorum.

- Araştırmada benim tarafımdan oluşturulan gerçeklik benim yaşam öyküm, önceki deneyimlerim ve mesleki tecrübemden (Bkz. Bölüm 3.2, Bölüm 4.2.1) aynı zamanda

katılımcı öğretmenlerin yaşam öyküleri, deneyimleri ve mesleki tecrübelerinden etkilenmiştir (Bkz. Bölüm 3.2, Bölüm 4.3.1).

- Araştırma sürecinde araştırmacı olarak ben katılımcı öğretmenleri ve onların uygulamalarını etkilerken, katılımcı öğretmenlerin uygulamaları ve onlardan öğrendiklerim de benim uzaktan eğitim uygulamalarımı etkilemiştir.
- Yaratıcı öz-yeterlik gelişimsel doğası sebebiyle sadece tek bir dersin öğretmeninden değil çocuğun ailesi, diğer öğretmenleriyle ve akranları ile olan ilişkilerden etkilenebilen yapıya sahiptir. Dolayısıyla bunlar arasındaki ilişkileri çözmek ve anlamlandırmak her durumda mümkün olmayabilir.
- Araştırmada katılımcı öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını ve süreç içerisindeki değişimlerini ortaya çıkarmak için "Fen Bilimlerinde Yaratıcı Öz-Yeterlik Ölçeği" ile elde edilen değerlendirmeler onların kendilerine ilişkin inançlarını yansıtmaktadır.

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde sırasıyla yaratıcılığın doğası ve kısa tarihi tanımlanmış, yaratıcı ifade motivasyonunu daha iyi anlayabilmek için yaratıcı öz-yeterlik araştırmaları ile ilgili genel bir bakış sunulmuş ve yaratıcı öz-yeterlik ile ilgili yapılmış araştırmalara yer verilmiştir.

2.1. Yaratıcılığın Doğası ve Kısa Tarihi

Yaratıcılık kelimesinin etimolojik köklerine bakıldığında kelimenin 'creare' fiilinden geldiği görülmektedir. Bu kelime bir şeyi ortaya çıkarmak, bir şey yapmak ya da üretmek anlamına gelmektedir (Glaveanu & Kaufman, 2019, s. 10). Joy Paul Guilford, E. Paul Torrance ve Frank Barron genellikle yaratıcılıkla ilgili çalışmaların temelini atan kişiler olarak anılmaktadırlar. Yaratıcılık kavramının tarihsel gelişimine baktığımızda bu kavramla ilgili olarak psikanalitik, gestaltçı, hümanistik, bilişsel ve karmaşık yaklaşımlarla değişik tanımlamalar yapılsa da birçoğunun ortak özelliği olarak farklılık, özgünlük, problemlere sıradışı yaklaşım kelimelerinin ortak olduğu görülmektedir (Demirci, 2000; Karabey & Yürümezoğlu, 2015). Bugüne kadar yapılan çalışmalara bakıldığında yaratıcılığın nasıl tanımlandığı, ölçüldüğü, geliştirildiği onun bireysel ve/veya sosyal, yenilik ve/veya değere dayalı, düşünce ve/veya eylem temeline dayanan yönlerinden hangisine ya da hangilerine odaklanıldığına göre değişmektedir (Glaveanu & Kaufman, 2019, s. 15-22).

Runco ve Jaeger (2012), yaratıcılığın standart tanımı isimli makalelerinde bazı yaratıcılık tanımlarını incelemişler ve sonuç olarak yaratıcılığın hem orjinallik hem etkililik gerektirdiği sonucuna varmışlardır. Yani, yaratıcılık için orjinallik çok önemli olsa da yeterli değildir, orijinal şeylerin yaratıcı olması için etkili olması gerekmektedir.

2.2. Yaratıclıkla İlgili Yaklaşımlar ve Kuramlar

Yaratıcılık kavramına baktığımızda yaratıcılık ile ilgili farklı teorik çerçevelerden farklı bakış açıları ileri sürüldüğünü görüyoruz. Bu bölümde en temel ve yapılan araştırmalarda en çok üzerinde durulan kuramlara yer verilmiştir. Yaratıcılıkla ilgili yaklaşımlar psikonalitik, insancıl, çağrışım, geştalt ve bilişsel gelişim kuramı başlıkları altında incelenebilir.

Psikonalitik yaklaşımda yaratıcılığın kaynağı, güdülenmeleri, anlatımları ve ürünleri ile ilgilenilmiştir. Psikonalitik yaklaşım, yaratıcı düşüncenin bilinçaltından geldiğini ve bilinçaltındaki canlanma ile ortaya çıktığını ve yaratıcı işlemin ancak sezilebileceğini söyler (Memduhoğlu, Uçar & Uçar, 2017, s. 42-43). İnsancıl yaklaşıma göre, yaratıcılık insanın olumlu yanları ile ilgili bir özelliktir, insanlar zamanla ve eğitimle geliştirilebilen bir yaratıcılık gücüyle doğarlar ve bireyin kabul edilmesi ve onaylanması yaratıcılığı olumlu yönde etkilerken aksi durumlar olumsuz yönde etkilemektedir (Doğan, 2010, s. 173). Çağrışımsal düşünme yaklaşımına göre, yaratıcı düşünme süreci birbiri ile ilişkili görünmeyen ancak uzaktan da olsa ilişkili olan düşünce, nesnelerle değeri olan yeni bileşimler oluşturmaktır ve çok sayıda çağrışım kurabilmek yaratıcı çözüm üretme olasılığını da o derece arttırır (Sak, 2020, s. 29-31). Gestalt yaklaşımına göre yaratıcılık, özgün bir probleme alışılmışın dışında çözüm yollarının bulunması ve bu yollardan en uygun olanın seçilmesidir (Batıbay, 2011). Bilişsel gelişim kuramına göre yaratıcılıkla Piaget'in zihinsel gelişim basamakları ilişkilidir (Doğan, 2010). Bu yaklaşıma göre yaratıcılık, eş anlamlı ve zıt anlamlı düşünerek bilgileri düzenlemede akıcılık, problem çözmede esneklik ve sonuçta meydana gelen üründe özgünlük olarak tanımlanmıştır (Demirci, 2000).

2.3. Yaratıcılığın Öğeleri

Yaratıcılığa ilişkin tanımlara bakıldığında bunların genellikle üç bileşenden oluştuğu görülmektedir. Kaufman ve Sternberg (2007)'e göre yaratıcı fikirler:

1. Farklı, yeni veya yenilikçi bir şeyi temsil etmelidir.
2. Yüksek kalitede olmalıdır.
3. Verilen görevlere uygun olmalıdır.

Bu nedenle bir soruna verilen yaratıcı bir yanıtın yeni, iyi kalitede ve konuyla ilgili olması beklenir. Yaratıcılık sadece sorulara yanıt vermekle ilgili değildir. Rhodes (1961) yaratıcılığın analizi isimli çalışmasında yaratıcılığın dört unsurunu "4P" (The 4Ps of Creativity: Person, Process, Press, Products) modelinde özetlemiştir. Bu unsurlardan birincisi kişiye aittir. Diğer unsur fikirlerin yaratılmasında etkili olan zihinsel süreçlerle, üçüncü unsur çevresel faktörlerin kişinin zihinsel süreçleri üzerine etkisiyle, dördüncü unsur ise fikirler ile ilgilidir. Yaratıcılık üzerine eğitim araştırmaları yapmanın bir yolu kişi, süreç, ürün ve çevresel faktörleri de içeren 4P modelini kullanmaktır. 4P modelinde yaratıcı kişinin çalışmaları kişiliğe, motivasyona, zekâya ve çevresel faktörlere bağlıdır.

Rhodes'in 4P modeline benzer unsurlar Kaufman ve Baer (2005)'in eğlence parkı yaratıcılık teorisinde de görülmektedir. Bu teoride, bir eğlence parkına gitmeye karar vermek yaratıcı olmanın bir metaforu olarak kullanılmaktadır. Model her tür yaratıcı eylem için temel gereksinimlerin karşılanmasıyla başlar ve mikro alanlara doğru (örneğin, oyun yazmak yerine kısa öykü yazmak için gerekli koşullar) hareket eder. Kaufman ve Baer (2005)'in teorisine göre, insanın paraya, ulaşıma ve bir eğlence parkına gitme arzusuna ihtiyacı olduğu gibi, yaratıcı olmak için de temel miktarda zekâ, çevresel destek ve motivasyona ihtiyacı vardır.

Yaratıcı olan insanlar karşılaştıkları problemlere olan tutumlarından dolayı yaratıcıdırlar. Yaratıcı insanların özelliklerine baktığımızda onlardaki üç temel özellik dikkatimizi çekmektedir. Bu özellikler Kaufman ve Sternberg (2007)'in yaratıcılık isimli makalelerinde aşağıdaki şekilde özetlenmiştir. Yaratıcı kişiler:

1. Fikirlerine karşı direnç olsa da karşı tarafı yaratıcı fikirleri konusunda ikna etmeye isteklidirler.

2. Birçok yaratıcı fikrin başarısız olduğunu kabul ederler ve makul risk almaya isteklidirler.

3. Yaratıcılığın tek bir sefer yapılan bir şey değil ömür boyu geliştirilecek bir şey olduğunun farkındadırlar. Bir zamanlar sahip oldukları harika fikirlerle yaşamak yerine sürekli ilerlemek, daha iyisini yapmak ve olayları yeni şekillerde görmek için kendilerini zorlarlar.

2.4. Yaratıcılığın Dört Y Modeli (The Four C Model of Creativity)

Yaratıcılık araştırmalarına bakıldığında bu araştırmaların çoğu ya üstün yaratıcılığa (Büyük Y) ya da günlük yaratıcılığa odaklanmıştır. Çocukları ya da üniversite öğrencilerinin katılımcı olarak yer aldığı birçok çalışmada ise genellikle günlük yaratıcılığa odaklanılmıştır. Beghetto ve Kaufman (2007) yaratıcılık araştırmalarında kullanılan büyük yaratıcılık ve küçük yaratıcılık ayrımının, yaratıcılığın içsel ve gelişimsel doğasını incelemeyi amaçlayan çalışmaları engellediğini iddia etmişlerdir. Bu sınırlamayı ele almak için mini yaratıcılık adı verilen yeni bir yaratıcılık kategorisi geliştirmişlerdir. Mini yaratıcılık, yaratıcılığın kişisel (Runco, 1996; Vygotsky, 2004) ve gelişimsel (Cohen,1989) yönlerini vurgulamaktadır. Büyük yaratıcılığa sahip insanların bazen yaşadıkları dönemde yeterli takdiri görememiş olması ve bu insanlar üzerinde çalışma yapmanın zorluğu Kaufman ve Beghetto (2009)'yu profesyonel yaratıcılık anlamına gelen pro yaratıcılık kategorisini oluşturmaya itmiştir. Böylelikle Dört Y (The Four C) Modelini oluşturmuşlardır. Bu modele göre dört tip yaratıcılıktan bahsedebiliriz. Bunlar; büyük yaratıcılık (Big C), profesyonel yaratıcılık (Pro C), mini yaratıcılık (Mini C) ve küçük yaratıcılık (Little C)'tır.

Dört Y modeli kişinin hayatındaki gelişimsel bir yaratıcılık eğrisini temsil etmekte ve çeşitli yaratıcı ifade düzeylerini kavramsallaştırmak ve sınıflandırmak için bir çerçeve sunmasının yanında potansiyel yaratıcılığı geliştirme yollarına işaret etmektedir (Kaufman & Beghetto, 2009). Aşağıda kısaca bu yaratıcılık kategorilerinden bahsedilmiştir.

2.4.1. Büyük Yaratıcılık (Büyük-Y)

Büyük Y, çoğu insanın aşina olduğu Einstein, Mozart, Galileo gibi kişilerde görülen çığır açan düşünme türüdür, ancak nispeten nadirdir. Pagnani (2011), büyük yaratıcılığı sosyal olarak tanınmaya ve onaya layık olduğuna karar verilen büyük ölçekli yaratıcı performanslar veya ürünler olarak tanımlamıştır (s. 551). Büyük-Y, yaratıcı ürüne ve yapılan büyük ve uzun süreli katkılara odaklanır (Carlsson & Smith, 2011, s. 29). Büyük-Y içerik oluşturucularının geniş ilgi alanları ve çeşitli hobileri vardır (Simonton, 2017, s. 16).

2.4.2. Profesyonel Yaratıcılık (Pro-Y)

Pro-Y, henüz Büyük-Y statüsüne ulaşmamış ama Küçük-Y'nin ötesindeki gelişimsel ve çaba gerektiren ilerlemeyi temsil eder. Herhangi bir yaratıcı alanda profesyonel düzeyde uzmanlığa ulaşan herkes, muhtemelen Pro-Y seviyesindeki yaratıcılığı kazanmış olur (Kaufman & Beghetto, 2009). Yaratıcı alanlarda çalışan tüm profesyonellerin Pro-Y'ye ulaşması gerekli değildir. Mesela, profesyonel bir oyuncu, dizi ya da filmlerde iyi bir yetenek sergileyebilir ama illaki Pro-Y düzeyinde yaratıcı olması gerekmeyebilir. Yine de birçok amatör sanatçı, birincil amaçları bu olmasa bile Pro-Y düzeyinde yaratıcıdırlar (Kaufman & Beghetto, 2009).

2.4.3. Küçük Yaratıcılık (Küçük-Y)

Pagnani (2011), küçük yaratıcılığı, günlük sorunları veya görevleri ele almak için geliştirilen ve tipik olarak sosyal kabul görmeyen yaratıcı performanslar ve ürünler olarak tanımlamıştır. Yani küçük yaratıcılık her gün yaratıcılıkla sonuçlanan davranışlar ile ilgilidir (Hennessey, Amabile & Mueller, 2011, s.257). Bu kategori yaratıcılıkla ilgili yaygın görülen yanılgıları ele almak için yararlı olmuştur (Plucker, Beghetto & Dow, 2004). Büyük Y yaratıcılığına

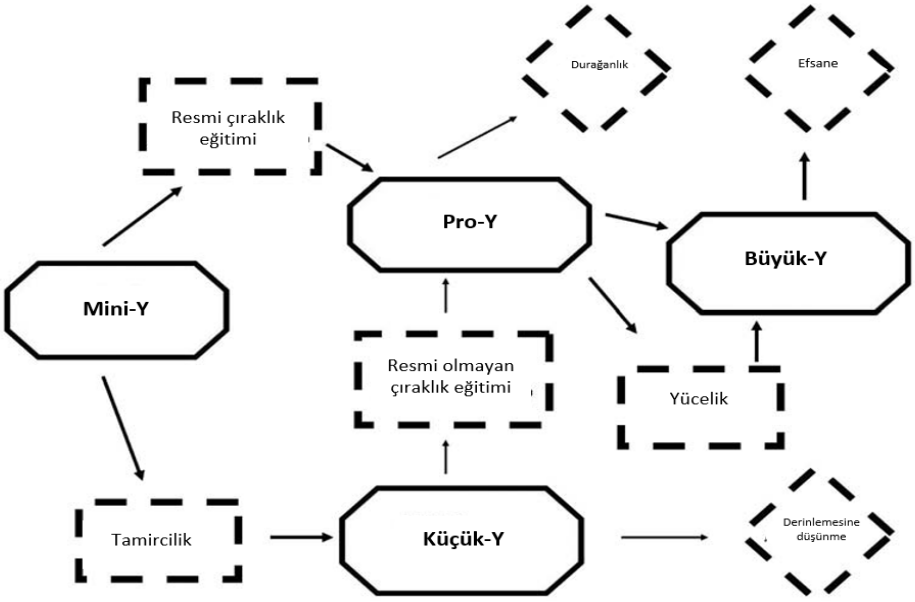
fazla odaklanmak sadece belirli kişilerin yaratıcı olabileceği, önemli olan tek yaratıcılık türünün büyük yaratıcılık olduğuna ilişkin yanlış bir kanı oluşturabilirken (Kaufman & Beghetto, 2009); Küçük-Y kategorisi, yaratıcılığın günlük yaşamda oynadığı önemli ve bazen de gerekli rolün altını çizmeye yardımcı olmaktadır (Richards, 2007). Ayrıca Küçük-Y kategorisi, okullar ve sınıflar (Beghetto & Plucker, 2006), ev ve sosyal ortamlar (Baer & Kaufman, 2005; Cropley, 2006), iş yerleri (Agars, Kaufman & Locke, 2008) gibi ortamlarda yaratıcılığı beslemenin önemine işaret eder.

2.4.4. Mini Yaratıcılık (Mini-Y)

Mini-Y, deneyimlerin, eylemlerin ve olayların özgün ve kişisel olarak anlamlı bir şekilde yorumlanması olarak tanımlanmaktadır (Beghetto & Kaufman, 2007). Mini-Y kategorisi, yaratıcılığın kişisel (Runco, 2004), bireysel (Niu & Sternberg, 2006) ve gelişimsel (Beghetto & Plucker, 2006; Vygotsky, 2004) yönlerini vurgular. Mini-Y tanımının merkezinde, belirli bir sosyokültürel bağlam içinde kişisel bilgi ve anlayışı inşa etmenin dinamik bir süreci vardır (Kaufman & Beghetto, 2009). İlköğretim ve orta öğretim öğrencilerinin yaratıcılıklarını değerlendirmek için kullanılan standartlar düşünüldüğünde öğretmenlerin büyük olasılıkla öğrencilerinin Büyük-Y kategorisinde olmadığının farkında olsalar da onları sadece Küçük-Y kategorisiyle değerlendirmeleri sınırlayıcı olabilir (Kaufman & Beghetto, 2009). Mini-Y, yaratıcılığın içsel ve süreç odaklı yönlerini vurgular. Yaratıcılık kavramlarına Mini-Y'nin dahil edilmesi, çocukların yaratıcı potansiyelini gözden kaçırmak yerine beslenmesini sağlamak için gerekli olan bir düzeyi getirmeye yardımcı olur (Kaufman & Beghetto, 2009).

Kaufman ve Beghetto (2009)'ya göre herkes Mini-Y ile başlar ve nadiren birkaçı Pro-Y'ye geçiş yapabilir. Küçük-Y'ye geçen bireylerin pek çoğunun yaratıcı bir faaliyeti profesyonel bir düzeye taşımaya çalışma arzusu veya eğilimi yoktur. Dolayısıyla bu bireyler yaratıcılıklarını kendilerini ifade etmek, duygularını çözmek, fikirlerini ve yaşam

deneyimlerini keşfetmek için kullanabilir. Küçük-Y'ye geçen kişilerin bir kısmı ise alanlarında uzmanlaşarak Pro-Y'ye geçebilirler. Pro-Y'ye sahip olan insanların ise bazıları profesyonel yaşamları boyunca yaratıcı ve üretken kalırken, bazıları ise düzenli bir işe sahip olduklarına emin olduktan sonra yaratıcı olmayı bırakıp durgunluk dönemine girebilirler. Son olarak çok az kısımdaki insan Büyük-Y kategorisine geçebilir (Heisenberg, Faraday, Bohr, Joule vb.) ve yine Büyük-Y kategorisine geçen kişilerden çok az kısmı (Newton, Einstein vb.) efsane olarak adlandırılır. Bu geçiş modelini ve son varış noktalarını içeren model Şekil-2'de verilmiştir (Kaufman & Beghetto, 2009).



Şekil 2. Yaratıcılığın Dört Y Modeli. (Kaufman, J. C., & Beghetto, R. A. (2009). Beyond big and little: The four C model of creativity. *Review of General Psychology*, *13*(1), 1-12. https://doi.org/10.1037/a0013688)

2.5. Yaratıcı Öz-Yeterlik ile İlgili Yapılmış Araştırmalar

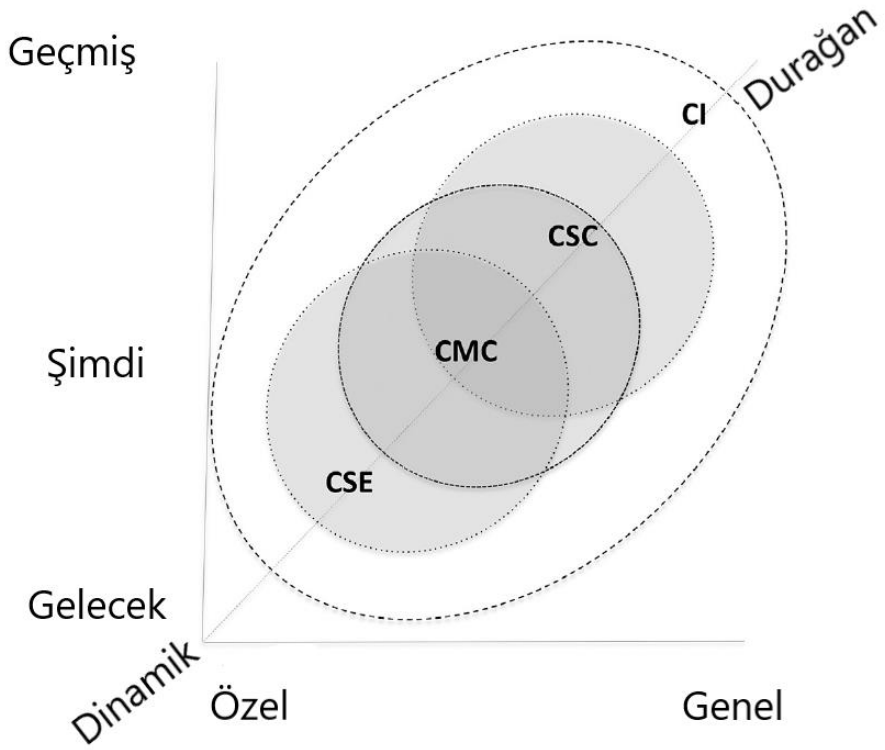
Geçmişten bugüne yaratıcılık ile ilgili sayısız çalışma yapılmış, bilim insanları yaratıcı düşüncenin altında yatan psikolojik ve sosyal mekanizmaları test etmişlerdir. Bu çalışmada yaratıcı düşüncenin altında yatan psikolojik veya sosyal etkenlerden ziyade yaratıcı öz-

yeterlik üzerinde durulacaktır. Yaratıcı öz-yeterlik kavramının temeli Bandura (1977)'ya dayanır. Bandura (1997, s.3), öz yeterliliği "kişinin belirli becerileri üretmek için gerekli olan eylemleri planlama ve gerçekleştirme konusunda kendi yeteneklerine olan inancı" olarak tanımlamıştır. Bu çalışmada kişinin yaratıcı sonuçlar üretme yeteneğine sahip olma inancı ile ilişkili olan yaratıcı öz-yeterlik inancı ile ilgilenilmiştir (Tierney & Farmer, 2002, s. 1138). Yaratıcı öz-yeterlik ile ilgili yapılan çalışmaların iş, psikoloji ve eğitim gibi farklı alanlarda yapıldığı göze çarpmaktadır. Araştırmanın temel odağı olan eğitimden uzaklaşmamak açısından bu bölümde konuyla ilgili olarak eğitim alanında yapılmış çalışmalara yer verilmiştir.

Son yıllarda yaratıcılık ile ilgili yapılan çalışmalarda kişinin kendine ait yaratıcılık inançları ile ilgili çalışmaların alan yazında büyük ilgi topladığı görülmektedir (Beghetto & Karwowski, 2017, s. 3, Unal & Tasar, 2021). Kişinin kendisiyle ilgili yaratıcılık inançları;

- Yaratıcı öz-yeterlilik (CSE, yani belirli bir görevi yaratıcı bir şekilde yerine getirmek için kişinin kendine duyduğu güven),
- Yaratıcı metabiliş (CMC, yani yaratıcı kişisel bilgi ile bağlamsal bilginin birleşimine dayanan inançlar),
- Yaratıcı benlik kavramına (CSC, yani, kişinin yaratıcı yetenekleriyle ilgili genel inançlarına) dayanır (Beghetto & Karwowski, 2017, s. 3).

Kişinin yaratıcı öz-yeterlik, yaratıcı metabiliş ve yaratıcı benlik kavramı o bireyin yaratıcı kimliği oluşurken birlikte çalışır. Bu inançlar zamansal (geçmiş, şimdi ve gelecek), kararlılık (dinamik ve durağan) ve görev (özel ve genel) olarak çeşitli boyutlar açısından farklılıklar gösterir, bunlar arasındaki ilişki Şekil-3'de verilmiştir (Beghetto & Karwowski, 2017, s. 5).



Şekil 3. Yaratıcı kimlik (CI), yaratıcı öz-yeterlik (CSE), yaratıcı metabiliş (CMC) ve yaratıcı benlik kavramı (CSC) arasındaki ilişki. (Beghetto, R. A., & Karwowski, M. (2017). Toward untangling creative self-beliefs. In M. Karwowski & J. C. Kaufman (Eds.), *Explorations in creativity research. The creative self: Effect of beliefs, self-efficacy, mindset, and identity* (s.5). San Diego, CA, US: Elsevier)

Bandura (1997)'ya göre kişinin öz-yeterlik inançları kişinin fizyolojik durumu, önceden gelen deneyimleri, sosyal ikna (güvenilir kaynaklardan teşvik alma), dolaylı deneyimler gibi faktörlere bağlı olarak dinamik olarak şekillenir ve yaratıcı öz-yeterlik de diğer tüm öz-yeterlikler gibidir ve benzer faktörlerden etkilenir. Beghetto ve Karwowski (2017) yaptıkları çalışmada yaratıcılık literatüründe yer alan yaratıcı öz-yeterlik, yaratıcı metabiliş ve yaratıcı benlik kavramını açıklamışlar, benzerlik ve farklılıklarını tartışmışlardır. Ayrıca bu alanda yapılan çalışmalardan elde edilen bulguların kavramsal ve metadolojik açıdan eksiklikleri nedeniyle hala sınırlı olduğunu belirtmişler ve araştırmacılara bu inançlarla ilgili ölçütleri nasıl geliştirebilecekleri veya değiştirebilecekleri konusunda öneriler sunmuşlardır. Tierney ve Farmer (2002) öz-yeterlik ve yaratıcılığa ilişkin alanyazını inceleyerek çalışanlar için yaratıcı öz-yeterlik ölçeği geliştirmişlerdir. Tierney ve Farmer (2002)'ın hazırladığı bu ölçek

gerek olduğu haliyle (Li & Wu, 2011; Reiter-Palmon, Robinson-Morral, Kaufman & Santo, 2012; Robbins & Kegley, 2010, Robinson-Morral, Reiter-Palmon, & Kaufman, 2013, Bui & Baruch, 2011, Chong & Ma, 2010; Huang, Krasikova & Liu, 2016; Jaussi & Randel, 2014; Gibbs, 2014; Simmons, Payne & Pariyothorn, 2014; Tierney & Farmer, 2011) gerekse farklı yaş grupları ve koşullar için uyarlanarak (Beghetto & Baxter, 2012; Beghetto, 2006; Beghetto, 2007; Beghetto, 2009; Beghetto, Kaufman & Baxter, 2011; Gregoire & Shepherd, 2012) kullanılmıştır. Abbott (2010) yaratıcı öz yeterliğin yaratıcı düşünme öz-yeterlik ve yaratıcı performans öz-yeterlik boyutlarını ölçmek amacıyla karma yöntemi kullanarak iki farklı ölçek geliştirmiştir. Yaratıcı öz-yeterlik ve yaratıcı kişisel kimliği ölçmek için 11 maddeden oluşan Yaratıcı Benliğin Kısa Ölçeği (SSCS) Karwowski, Lebuda ve Wiśniewska (2012) tarafından geliştirilmiştir.

Yaratıcı öz-yeterlik ile ilgili ölçek geliştirmenin yanı sıra ilkokul, ortaokul, lise ve üniversite öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlikleri ile ilgili bazı çalışmalar yapılmıştır. Bunlardan bazıları verilen bir kurs ya da eğitimin yaratıcı öz-yeterlik üzerine etkisini saptamaya çalışan çalışmalar iken bazıları yaratıcı öz yeterliliğin demografik değişkenlere göre değişimini, bazıları yaratıcı performans göstergeleri ve yaratıcı öz-yeterlik arasındaki ilişkiyi, bazıları ise yaratıcı öz-yeterlik üzerine öğretmenlerin etkisini inceleyen çalışmalardır. Bu bölümde bahsedilen çalışmalar ve mevcut araştırma ile ilişkileri tartışılmıştır.

Lemons (2010) yaratıcı davranışın yaratıcı öz-yeterliğin işlevi olup olmadığını ve insanların yaratıcı yetenekleri hakkındaki inançlarını 242 lisans öğrencisiyle araştırmıştır. Lemons (2010) yaptığı araştırmanın sonucunda yaratıcı davranışın yaratıcı öz-yeterliğin bir işlevi olduğunu bulmuştur. Bunun yanında öğrencilerin %21'nin yüksek düzeyde yaratıcı öz-yeterlik, ancak düşük düzeyde yaratıcı davranış, %12,7'sinin ise düşük düzeyde yaratıcı öz-yeterlik ancak yüksek düzeyde yaratıcı davranış bildirdiğini tespit etmiş ve bu öğrencilerin bir dizi mit ve kavram yanılgısından etkilendiğini belirlemiştir. Yine benzer şekilde Li ve Wu (2011) yaratıcı öz-yeterliğin yenilikçi davranışla pozitif ilişkili; Tep, Maneewan, Chuathong ve Easter (2021) ise yaratıcı öz-yeterlik ve yaratıcı düşünce arasında güçlü bir

ilişki olduğunu bulmuşlardır. Kharkhurin (2017) üniversite öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterliklerinin, farklı düşünme performanslarına güvenilir ve ölçülebilir bir katkı sağladığını bulmuştur.

Robbins ve Kegley (2010) üniversite öğrencileri ile gerçekleştirdikleri çalışmada çevrim içi yaratıcı düşünme programının yaratıcı öz-yeterlik ve yaratıcı düşünce üzerine etkilerini araştırmışlar ve çalışma sonucunda ön-test ve son-test puanları karşılaştırıldığında hem yaratıcı öz-yeterlik hem de Yaratıcı Düşünce Torrance Testlerinde anlamlı bir artış gözlemlemişlerdir. Mathisen ve Bronnick (2009) sosyal bilişsel kurama dayanan bir yaratıcılık kursu geliştirmiş ve bu kursun üniversite öğrencilerinin, belediye çalışanlarının ve özel eğitim öğretmenlerinin yaratıcı öz-yeterlikleri üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Kurs beş günlük (üniversite öğrencileri ve belediye çalışanlarına yönelik) ve yoğunlaştırılmış bir günlük kurs (özel eğitim öğretmenlerine yönelik) olarak gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol grupları ile gerçekleştirilen çalışmada kontrol grubunun yaratıcı öz-yeterliklerinde hiçbir değişiklik gözlenmezken, deney grubunda yaratıcı öz-yeterlik düzeyleri önemli derecede artış göstermiştir. Ayrıca beş günlük kursun bitiminden iki ay sonra yapılan değerlendirmede bu grupların yaratıcı öz-yeterliklerinde bir düşüş gözlemlenmemiştir. Hong, Ye ve Fan (2019) moda tasarımı bölümünde okuyan 197 öğrenci ile çalışmalarını gerçekleştirmişlerdir, bunlardan topladıkları verilerin bir kısmı geçersiz olduğu için 159 kişiden topladıkları veriyi kullanmışlardır. Araştırma kapsamında STEM (Fen-Teknoloji-Mühendislik-Matematik)'in çanta tasarımı ile ilgili bileşenlerini tanımlanmış, sonra öğrencilerden çanta tasarlarken STEM'i öğrenmelerini istemişler ve bu bağlamda öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlikleri ile ilişkili epistemik meraklarına ve edindikleri STEM bilgisinin yaratıcı performanslarına nasıl etki ettiğini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda yaratıcı öz-yeterliğin epistemik merakla ve edinilen bilgilerin yaratıcı performansla pozitif olarak ilişkili olduğunu bulmuşlardır.

Ortaokul ve lise öğrencileri ile gerçekleştirdiği çalışmada Beghetto (2007) öğrencilerin bilim yeterliklerine ilişkin algıları ile yaratıcı öz-yeterliklerini algılama biçimleri arasında güçlü

bir pozitif ilişki olduğunu tespit etmiştir ve sonraki çalışmalar için algılanan bilim yeterliği ve yaratıcı öz-yeterlik inançlarının birbiriyle nasıl etkileşime girdiğinin araştırılmasını önermiştir. 585 ilköğretim öğrencisi ile gerçekleştirilen başka bir çalışmada öğrencilerin fen bilgisi alanındaki entelektüel risk almaları ile fen alanındaki yaratıcı öz-yeterlikleri arasında pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ve bu bağlantı öğrencileri yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmeleri konusunda cesaretlendiren ve destekleyen fen öğrenme ortamlarının önemini vurgulamıştır (Beghetto, 2009).

Aynı şekilde Beghetto ve Baxter (2012) ilköğretim öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlik inançları, fen ve matematik inançları ile öğretmenlerinin öğrencilerin fen ve matematiği kavramalarına ilişkin derecelendirmeleri arasındaki ilişkiyi keşfetmeye çalışmışlar ve araştırmaları sonucunda fen bilimlerinde entelektüel risk almanın öğretmenlerin fen anlayışı puanlarıyla olumlu yönde ilişkili olduğunu, yaratıcı öz-yeterlik inançlarının ise dolaylı olarak ilişkili olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca bu bulguların farklı sınıf seviyelerinde ve öğretmen örneklerinde (ABD içinde ve dışında) tutarlılığının araştırılmasının önemini ve matematik ile fen alanındaki yaratıcı öz-yeterliğin gelişimi ile ilgili yapılacak boylamsal çalışmalara ihtiyaç olduğunu belirtmişlerdir. Cayirdag (2017) öğretmenlerin yaratıcı öz-yeterliği ve öğretmen etkinliği ile öğretmenlerin yaratıcılık geliştirici davranışları arasındaki bağlantıyı incelemiş ve öğretmenlerin yaratıcı öz-yeterliği ile öğrencilerinin yaratıcılıklarını besleyici davranışları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Karwowski (2011), 14-18 yaş aralığındaki 1878 lise öğrencisi ile yaptığı çalışmada yaratıcı öz-yeterlik inancının cinsiyet, sosyoekonomik durum ve yaşanılan bölgenin büyüklüğü (köy, ilçe, il vb.) ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Ayrıca aynı çalışmada, kız öğrenciler yaratıcı öz-yeterliklerini küçümserken, erkek öğrencilerin yaratıcı öz-yeterliklerini abartma eğiliminde oldukları, yüksek sosyoekonomik düzeye sahip öğrencilerin yüksek yaratıcılık yetenekleri ve yaratıcı öz-yeterliğe sahip oldukları tespit edilmiştir.

Beghetto (2006) lise ve ortaokul öğrencileri ile gerçekleştirdiği çalışmada öğretmen geri bildirimlerinin öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlikleri ile pozitif ilişkili olduğunu tespit etmiştir.

Ayrıca öğrencilerin yaratıcı öz-yeterliklerinin öğretmenlerinin onları dinleyip dinlemedikleri ya da onlardan vazgeçip vazgeçmediklerini hissetmeleri ile de bağlantısı olduğunu, yaratıcı öz-yeterlik inancı yüksek olan öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inancı düşük olanlara kıyasla okul sonrası akademik ve grup etkinliklerine katılımlarının daha yüksek olduğunu ve üniversiteye gitmeyi planladıklarını ortaya koymuştur. Beghetto (2006) çalışmasının sonunda öğrencilerin yaratıcı öz-yeterliklerinin doğruluğunu ve bu inançların doğruluğunu hangi faktörlerin etkilediğini ölçmenin ve incelemenin önemli olacağını belirtmiştir. Beghetto, Kaufman ve Baxter (2011) öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançları ve öğretmenlerin yaratıcılık değerlendirmeleri ile ilgili iki farklı çalışma gerçekleştirmişlerdir. Yaptıkları çalışmanın ilkinde ortaokul öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlik inançları ile öğretmenlerin öğrencilerinin yaratıcılığını derecelendirmeleri arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmanın bu kısmında öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarının sınıf seviyesine göre düştüğünü ve öğretmenlerin kız ve beyaz öğrencileri daha yaratıcı olarak değerlendirme eğiliminde oldukları tespit etmişlerdir. İkinci çalışmada ise alana özgü bir çalışma gerçekleştirmişler ve öğrencilerin fen ve matematik alanındaki öz-yeterlik inançları ile öğretmenlerin öğrencilerinin fen ve matematik alanındaki yaratıcılıklarını nasıl derecelendirdiklerini incelemişlerdir. İkinci çalışmada da birinci çalışmaya benzer bir şekilde öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarının sınıf seviyesine göre azalmaya başladığını, öğrencilerin kendi yaratıcılıklarını küçümseme eğiliminde olduklarını, öğrencilerin fen ve matematik alanındaki yaratıcı becerileri ayırt edebilirken öğretmenlerin derecelendirmelerinde bunu yapamadıklarını tespit etmişlerdir. Aynı zamanda Karwowski (2015) yaptığı çalışmada yaratıcı benlik kavramının gelişimiyle ilgili birkaç hipotez test etmiştir. Yapılan çalışmanın sonucu yaratıcı öz-yeterlik inancının ergenlikte daha düşük olduğunu, daha sonra erken yetişkinlikte arttığını ve geç yetişkinlikte düştüğünü göstermiştir. Karwowski (2015), çalışmasında elde ettiği veriler ışığında ergenlik döneminde hem yaratıcı öz-yeterlik hem yaratıcı kişisel kimliği oluşturan kaynakları araştırmanın teorik ve pratik olarak verimli olacağını önermiştir. Beghetto (2006),

öğretmenlerin öğrencilerini nasıl değerlendirdiklerinin ve onlara verdikleri geri bildirimlerin öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarının gelişimi için önem gösterdiğini bu nedenle öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarının doğruluğunu ve bu inançların alana özgü olup olmadığının boylamsal ve kesitsel çalışmalar ile incelenmesi faydalı olacağını belirtmiştir. Beghetto'nun bu önerisinden yola çıkarak araştırmam kapsamında öğrencilerimin fen alanındaki yaratıcı öz-yeterlik inançları ile uzaktan eğitim uygulamalarım arasındaki ilişkiyi ve öğencilerimle olan etkileşimlerimin onların fen alanındaki yaratıcı öz-yeterlikleri üzerine etkilerini araştırdım. Beghetto vd. (2011) ile Karwowski (2015)'nin araştırma sonuçlarından hareketle, araştırmamı yaş aralığı 10-13 olan BYF grubu öğrencileri ile gerçekleştirdim.

BÖLÜM III

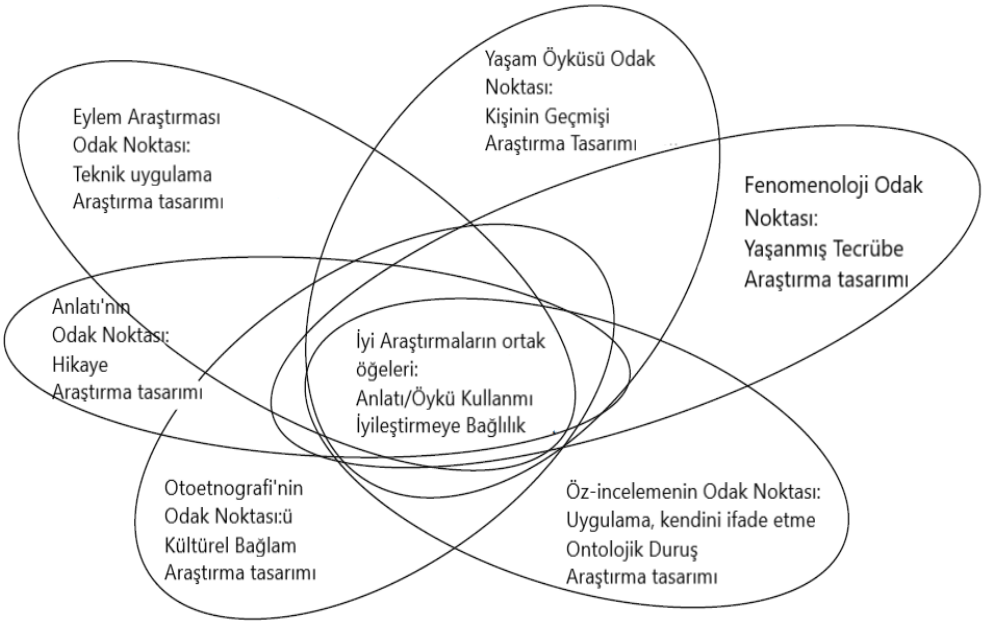
YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, araştırmada yer alan katılımcılar, kullanılan veri toplama araçları ve verilerin nasıl analiz edildiği ile ilgili açıklamalar yer almaktadır.

3.1. Araştırma Modeli

Glesne (2020), nitel araştırmayı başkalarının yaşamlarını, kendinizi, çalışma alanınızı ve uygulamalarınızı incelemeye yol açan bir araştırma olarak tanımlamıştır (s. 375). Bir öğretmen olarak ben de uygulamalarımı geliştirmek ve öğrencilerime daha faydalı olabilmek için önce kendimi anlamam gerektiği fikrinden yola çıkarak araştırma problemime yanıt bulabilmek için nitel araştırma yöntemlerinden biri olan eylem araştırması ve hikâyesel araştırmayı da içerisinde barındıran öz-inceleme (self-study) yöntemini kullandım. Öz-inceleme araştırmacıları kendi uygulamalarını anlamak için nicel araştırma formları, eylem araştırması, hikâyesel araştırma, yorumlama, fenomenoloji gibi yöntemlerin yanı sıra gözlemler, röportajlar, anketler, sanatsal yöntemler, günlük kaydı, saha notları, etnografi, otobiyografi gibi çeşitli yöntemler kullanabilir (Pinnegar & Hamilton, 2009, s. 99). Bahsedilen bu yöntemlerden eylem araştırması, anlatı, otoetnografi, fenomonoloji, yaşam öyküsü (kişisel hikâye) ve öz-incelemenin benzerlik ve farklılıklarını açıklığa kavuşturmak

amacıyla Pinnegar ve Hamilton (2009, s. 67) tarafından oluşturulan Venn şeması Şekil 4'te verilmiştir.



Şekil 4. Altı yöntemin venn şeması. (Pinnegar, S., & Hamilton, M. L. (2009). *Self-study of practice as a genre of qualitative research: Theory, methodology, and practice*. London: Springer Science & Business)

Mills (1959)'e göre, herkes kendisinin metodolojistidir. Aynı şey sınıflarımız için de geçerlidir. Her bir öğretmen öğretirken birbirinden farklı yaklaşımları kullanır ve öğretme yöntemi ile ilgili farklı tercihler yapar. Bir öğretmen olarak neyi, ne kadar, hangi şartlarda hatta nasıl öğreteceğimiz belli olsa da öğretim metodumuz kişisel değer ve inançlarımızdan, karakterimizden etkilenir. Dinkleman (2003) öz-inceleme metodunu kişinin kendi uygulamalarından gelen tasarlanmış ve sistematik sorgulamaları olarak tanımlar. Feldman (2003) ise öz-incelemenin kişisel bir araştırma yaklaşımı gibi görünmesine rağmen aynı koşullardaki diğer kişiler için de sonuçlar çıkardığını söyler.

Guilfoyle, Hamilton, Pinnegar ve Placier (2004) öz-inceleme araştırmasının dört özelliği olduğunu ileri sürmektedir. Bu özellikler:

1. İnsan etkileşimi: Öz-inceleme araştırmaları her zaman birbirleriyle etkileşim halinde olan insanları içerir. Bu nedenle, araştırma yöntemlerimiz, insanlar arasındaki etkileşimin temel doğasını hesaba katmalıdır.

2. Araştırmacının ve araştırılanın zamansal, belirsiz ve değişken olması: Araştırılan zaman ve bağlam içinde var olur. Önceden belirlenmemiş eylemler hakkında seçimler yapar. Öğrenmeye odaklanır ve dolayısıyla değişir ve dönüşür. Sonuç olarak, öz-inceleme araştırmalarından elde edilen bulgular, eylem veya daha fazla araştırma için bir temel oluşturabilse de, sonuçsuzdur ve yeni bağlamlarda veya araştırma çalışmalarında değişebilir ve dönüşebilir.

3. Bilinebilecek her şeyi keşfetme yükümlülüğü: Öz-inceleme araştırmalarında anlamak istediğimiz uygulama yönüne katkıda bulunan her şeyi anlamaya çalışırız. Bu nedenle çalışmalarımız, bağlamın tarihini, öğrencilerimizin geçmişini, amaçlarını, hedeflerini, sosyal ilişkilerini, öğrenmelerini ve kendi geçmişimizi, amaçlarımızı, hedeflerimizi, ilişkilerimizi ve öğrenmemizi anlamayı içerir. Bunları genellikle eylem veya içgörü anında aynı anda bir araya getiririz. Öz-inceleme araştırmalarında öğretmen eğitimi uygulamasının tamamı (bağlam, içerik, süreç ve insanlar) anlaşılmaya çalışılır.

4. İnsan, içerik, süreç etkileşimi: Öz-inceleme araştırmacıları, insanların birbirleri ve dahil oldukları içerik/süreçler üzerinde etkilerinin olduğunun farkında olmalıdır (s. 1112).

3.1.1. Öz-İnceleme Araştırmalarının Felsefi Temeli

Her farklı araştırma türü, kendi felsefi varsayımlarını ve kültürel normlarını içermektedir. 15. yüzyılda bilim dünyasında pozitivist görüşün egemen olduğunu görülmektedir. Bu görüşe göre; gerçeklik doğru ölçüm ve sayısallaştırma ile anlaşılabilir, toplumsal süreçler ancak gözlenebilir ve ölçülebilir yönleriyle açıklanabilir (Yıldırım & Şimşek, 2016, s. 27). 1859 yılında Charles Darwin'in "Türlerin Kökeni" adlı kitabı davranışsal psikolojinin

gelişimi için zemin hazırlamış ve bu da deneysel olmayan kanıtların reddedilmesiyle birlikte araştırmalarda nesnel gözlemin merkezi rolünü daha da güçlendirmiştir (Phillips & Carr, 2010, s. 19). 20. yüzyıla gelindiğinde Einstein'ın "Görelilik Teorisi", Heisenberg'in "Belirsizlik İlkesi" nin ortaya atılmasıyla gözlemcinin süreçteki etkisi ortaya çıkmış ve bu gelişmelerle beraber pozitivist görüşün nesnellik ilkesi sorgulanmaya başlanmıştır (Yıldırım & Şimşek, 2016, s. 28). Bir yandan da Wittgenstein gibi filozoflar, dili " dünyanın bir resmi olarak değil, tam tersine dünyanın kendisi aracılığı ile anlaşıldığı bir araç" (Demir, 2015, s.77) olarak tanımlamışlardır. Michel Foucault ise dilin düşüncemizi nasıl çerçevelediğini ve dolayısıyla neyi ve nasıl gözlemlediğimizi araştırmıştır ve böylece nesnel gözlemci fikri insan tarafından tasarlanmış bir efsaneye dönüşmüştür (Phillips & Carr, 2010, s. 21). Bu gelişmelerin ışığında kişisel deneyimin öznelliği, bilimin nesnel ve rasyonel araçlarıyla görülüp açıklanmaya başlanmıştır. Pozitivist ötesi paradigmalar gerçekliğin karmaşık, özne merkezli ve öznel olduğunu ve çoklu bakış açıları yoluyla elde edilebileceğini söyler (Yıldırım & Şimşek, 2016, s. 29-31) ve belirsiz sonuçlar ve karakterler ve olaylar arasındaki bağlantıları içeren yeni hikâyelerin bulunması gerektiğini kabul eder (Phillips & Carr, 2010, s. 21). Bu değişimler incelendiğinde, yeni paradigmanın farklı bilim alanlarını olduğu gibi eğitim araştırmalarını da güçlü şekillerde etkilediği görülmektedir. Pozitivist paradigmalarda deneysel kanıt arayan, nesneli gözlemleyen araştırmalar mevcutken, pozitivist ötesi paradigmalarda öğretmenlerin ve öğrencilerin anlatı hikâyeleri, okulun hikâyesi gibi her biri benzersiz ve değerli bir bakış açısını yansıtan birçok farklı araştırmaya rastlamaktayız. Pozitivist ötesi paradigmaya göre, sınıf, cinsiyet, öğrenme stilleri, öğrenenlerin ve öğretenlerin yaşam öyküleri, değer ve inançları okul yaşamını anlamanın pencereleri olarak görülmektedir. Bu nedenle öz-inceleme araştırmaları yapmak okul ve okul dışındaki dünyayı daha iyi anlamak ve onlar arasındaki ilişkileri anlamlandırmak için kullanılabilecek bir araçtır.

3.1.2. Öz-İnceleme Nedir?

Eylemlerin kelimelerden daha etkili olması gibi, nasıl öğrettiğimiz öğrettiklerimizden daha etkili olabilir (Russell, 2005, s. 6). Öğretimde neyi nasıl öğrettiğimiz arasında bir etkileşim vardır ve bu etkileşimi görmezden gelemeyiz. Kişinin uygulamaları üzerine düşünmesi ve öz-inceleme çalışmaları kişisel deneyimin daha iyi anlaşılarak bilginin gelişimini sağlar. Öğretmenler, kişisel uygulama ve deneyimlerine odaklanırlarsa öğretme ve öğrenmenin karmaşıklıklarının daha iyi anlaşılmasını sağlayacak gerçek araştırmalar yapabilir (Russell, 2005, s. 9).

Öz-inceleme araştırmaları, öğretmen ve öğretmen eğitimcilerinin kendilerini ve öğretme/öğrenme problemlerini daha iyi anlamaya çalışmaları sonucu ortaya çıkmıştır (Loughran, 2004, s. 20). Öz-inceleme çalışmaları eğitim dünyası ve araştırma dünyasını birleştirmeye çalışan bir yaklaşımdır. Öz-inceleme çalışmalarının cazibesi bireylerin çalışma ve uygulamalarını daha iyi anlama arzusuyla ilişkilidir (Loughran, 2004, s.20). Öz-inceleme metodolojisi ile uğraşan araştırmacılar diğer araştırma paradigmalarını, yöntemlerini ve stratejilerini reddetmek yerine hem araştırmacı hem de araştırılan kişi olarak bu yöntemleri titizlikle kullanırlar (Pinnegar & Hamilton, 2009, s. v).

Öz-inceleme, "kişinin kendini, eylemlerini, fikirlerini ve aynı zamanda benliğini araştırması" olarak tanımlanmıştır (Hamilton & Pinnegar, 1998, s. 236). Loughran ve Northfield (1998) öz-inceleme araştırmalarının doğasında bulunan ve bu çalışmalardan elde edilen bilgi ve anlayış ile ilgili 10 özellik önermişlerdir. Bunlar;

1. Öz-inceleme, çalışmanın yürütülme şeklini değil, çalışmanın odağını (yani bir kişinin faaliyetinin bağlamını ve doğasını) tanımlar. Öz-inceleme çalışmalarında eylemi yeniden çerçeveleme ve yeniden değerlendirme anlayışının gelişimi yatar, bu nedenle bağlam çok önemlidir. Veri toplamak için hem nicel hem de nitel çok çeşitli stratejiler kullanılabilir ve bunlar önceden tanımlanmak yerine çalışma tarafından belirlenir.

2. Öz-inceleme terimi bireysel bir yaklaşım gibi görünse de çalışmadan elde edilen veriler ve yorumlar başkalarıyla beraber kontrol edilmelidir.

3. Bireylerin kendi deneyimleri incelenirken yorumlarını (referans çerçevelerini) değiştirmeleri çok zordur. Öz-inceleme çalışmalarında deneyimlere bu kadar kişisel olarak dahil olmak deneyimin ötesini görme yeteneğini sınırlayabilir.

4. Meslektaşların, bir deneyimi, kendi kendine çalışmayı gerçekleştiren kişi tarafından düşünülmeyen şekillerde çerçevelendirmesi muhtemeldir. Öz-inceleme çalışmalarına başkalarının fikirlerini ve bakış açılarını dahil etmek, güvenilirliği ve geçerliliği artırmanın önemli bir yoludur.

5. Öz-inceleme çalışmaları paylaşılan bir görev olduğunda değerli öğrenme gerçekleşir bu nedenle öz-inceleme çalışmalarından elde edilen öğrenmeler kişisel olsa da öz-inceleme çalışmalarının kendisi iş birliği gerektirir.

6. Kendine güven önemlidir. Öz-inceleme çalışmaları kişisel çatışmalar ve uyumsuzluk hissi yaratabilir bu nedenle kişisel pratikleri incelemek için kırılganlık konusunda hassas olunması gereklidir.

7. Öz-incelemenin sonuçları anında harekete geçilmesini gerektirir ve bu nedenle çalışmanın odağı sürekli değişmektedir.

8. Öz-inceleme çalışmaları ile uygulamalar üzerine düşünme arasında farklılıklar vardır. Derinlemesine düşünme, kişisel bir düşünme, iyileştirme, yeniden çerçeveleme ve eylemleri geliştirme sürecidir. Öz-inceleme bu süreçleri alır ve herkese açık hale getirir, böylece bireyin dışında bulunması gereken başka bir süreç dizisine yol açar. Öz-inceleme, uygulama üzerine düşünmeyi içerir.

9. İkilemler, gerilimler ve hayal kırıklıkları, öz-inceleme çalışmalarında veri toplama sürecinde baskın olma eğilimindedir.

10. Okuyucu kitlesi, öz-inceleme raporlarını şekillendirmede kritiktir. Öz-inceleme çalışmalarının raporlanma şekli, bulguların açık ve başkaları için anlamlı olmasına yardımcı olmak açısından önemlidir.

3.1.1.1. Neden Öz-İnceleme

Araştırmam, öğrencilerimin fen alanındaki yaratıcı öz-yeterlik inançlarını daha iyi anlamak ve onları geliştirmeye yönelik endişelerimden doğan bir öz-inceleme araştırması örneğidir. Araştırmamda öz-inceleme metodunu seçmedeki amacım, kendi pratiklerimi ve öğrencilerim üzerine etkilerini daha iyi anlama, öğrenme deneyimlerini anlamlı ve günlük bağlam içerisine yerleştirmeye çalışarak onların fen alanındaki öz-yeterlik inançlarını geliştirmeye ilişkin deneyimlerimi anlamlandırma, değer ve inançlarımın onların fen alanındaki yaratıcı öz-yeterlik inançlarını nasıl etkilediğini derinlemesine araştırmaktır.

Öz-inceleme çalışmalarının doğası gereği bu araştırmaların yürütülmesi bireysel yoruma açıktır. Öz-inceleme çalışmalarını yürüten araştırmacılar, uygulamayla ilgili gerçek sorunların ve meselelerin ele alınması için verilerin sistematik olarak toplanması ve analiz edilmesi; önemli geri bildirimler sunan ortaklıkların kurulması, iş birliğine dayalı uygulamaların yapılması, eğitim araştırmalarında başkalarıyla bilginin paylaşılması ve bunların sonucunda kazandıkları öğrenmeyi ifade etmekten bahsederler (Brandenburg, 2008, s. 27). Bir öğretmen olarak uygulamalarımızı ve uygulamalarımızın öğrencilerimiz üzerindeki etkisini daha iyi anlamak için bilginin ifade edilmesi çok önemlidir.

Öz-inceleme araştırmacıları uygulamalarını ve uygulamalarının içeriğini anlamayı ve anlamlandırmayı amaçlar. Bunu yapabilmek için ise hikâyesel araştırma, eylem araştırması, gözlem, anket, görüşme, not tutma, otobiyografi gibi çeşitli teknikler kullanarak uygulamalarını anlamlandırmaya çalışır (LaBoskey, 2004). Ben de bu çalışma kapsamında hikâyesel araştırma ve eylem araştırması yöntemlerini kullanarak uzaktan eğitim sürecindeki

uygulamalarımı anlamlandırmaya çalıştım. Aşağıda bu araştırma yöntemleri ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır.

3.1.3. Hikâyesel Araştırma

Hikâyeler deneyimlerimizi algılama ve başkalarıyla kurduğumuz iletişimlerin ifadesidir ve hikâyeler yoluyla etrafımızdaki dünyayı algılarız (Merriam, 2018, s.31). Hikâyesel araştırma, okuyucuların kendi hikâyelerini sorgulamalarına, uygulamaları hakkında kendi sorularını sormalarına ve kendi hikâyelerini görmelerine yardımcı olacak şekilde okuyucular için derinlemesine düşünmeyi, hikâye oluşturmayı ve yeniden anlatmayı teşvik etme amacı ile paylaşılır (Clandinin & Connelly, 1989, s. 20). Bu yöntem sayesinde, katılımcılar deneyimlerini "öyküleştirerek", kendi kimliklerini, deneyimlerini (anlam ve bilginin inşasını içeren), öğretme ve öğrenme eylemlerini sorgulayabilirler (Chiu-Ching & Chan, 2009, s. 27-28). Öğretmenler kendi sınıfları/okulları hakkında kendi verilerini topladıkça yetkinleşirler ve yetkinleştikçe kendi deneyimlerini, yaratıcı fikirlerini sınıflarına getirebilirler (Johnson, 2015, s. 25). Ben de bu araştırmada öğrencilerimin fen alanındaki yaratıcı öz-yeterlik inançları konusunda yetkinleşmek, onların yaratıcı öz-yeterlik inançlarını daha iyi anlayabilmek ve onları ne yönde etkilediğimi tespit edebilmek için kendi hikâyelerimi, değer ve inançlarımı görmeyi planladım. Bu yöntemle uygulamalarım hakkında derinlemesine düşünmeye ve onları anlamaya çalışmaya odaklandım.

Hikâyesel araştırma, hikâyeleri analiz etmek amacıyla hikâyenin nasıl oluşturulduğu, hikâyede kullanılan dil bilimsel araçlar ve oluşturulan hikâyenin kültürel bağlamı gibi çeşitli metodolojik yaklaşımlar kullanır (Merriam, 2018; Riessman, 2008). Hikâyesel araştırmalarda öğretmenler hayat hikâyelerini deneyimleriyle beraber ortaya koyarlar. Bu yöntem, öğretmenlerin yaşantılarını düşünerek, duygu ve değerleriyle beraber araştırmalarına yansıtması yönüyle derin düşünme uygulamalarını içerir (Yücel Dağ, 2015, s. 63). Ben de öz-incelemem kapsamında hikâyesel araştırma çeşitlerinden hayat hikâyesi

çalışmasını kullanarak yaşam öykümü anlatı tekniği ile deneyimlerimle beraber anlattım. Öz-incelememi yaparken öğrencilerimin fen alanındaki yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmeye odaklandım. Araştırmamda Yücel Dağ (2015) ve Dönmez (2018) ile benzer şekilde yaptığım ders içi uygulamaları ve öğrencilerimle etkileşimlerimi gözlemledim, iki meslektaşıma rehberlik ettim ve onların uygulamalarından bir şeyler öğrenmeye çalışarak sınıf içi uygulamalarıma yansıtmaya çalıştım. Öğrencilerimin fen alanındaki yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirme konusunda sahip olduğum değer ve inançları incelemem, bu süreçte kendimi ve uygulamalarımı anlamaya çalışmam bu konudaki gelişimimin bir başlangıcı olmuş ve benimle aynı koşulları paylaşan eğitimciler için de bazı sonuçlar sunmuştur.

3.1.4. Eylem Araştırması

Eylem araştırması, öğretimin niteliğini arttırmak ya da iyileştirme amacıyla öğretmenlerin kendi uygulamalarını gözlemledikleri sistematik bir çalışma süreci olarak tanımlanabilir (Foshay, 1998; McTaggart, 1997; Tomlinson,1995). Johnson (2015, s.21-22), eylem araştırmasının 10 temel özelliğini özetle aşağıdaki şekilde ifade etmiştir.

1. Eylem araştırması sistematiktir.

2. Eylem araştırmaları bir yanıtla başlamaz.

3. Bir eylem araştırmasının karmaşık veya aşırı detaylandırılmış olması onun kesin ya da etkili olduğu anlamına gelmez.

4. Eylem araştırmalarında veriler toplanmaya başlamadan önce araştırmanın iyi bir şekilde planlanmış olması gerekir.

5. Eylem araştırmalarında veri toplama süresi, araştırma problemine, araştırma ortamına, veri toplama parametrelerine göre değişebilir.

6. Eylem araştırmaları süresince kısa notlar şeklinde de olabilir, bir saatten uzun da sürebilir burada önemli nokta gözlemlerin düzenli bir şekilde yapılmasıdır.

7. Eylem araştırmaları basit, ayrıntılı ya da resmi, gayri resmi olabilir.

8. Eylem araştırması kurama gömük olabilir.

9. Eylem araştırmalarında temel amaç sadece anlamaktır, bir şey ispatlanmaya çalışılmaz bu nedenle nicel bir araştırma değildir.

10. Eylem araştırmasından elde edilen bulgular sınırlıdır dolayısıyla genellenmiş sonuçlara varmak konusunda dikkatli olunmalıdır.

Daha önce de bahsedildiği gibi eylem araştırmaları sistematik olarak verilerin toplanmasını, onların değerlendirilmesini ve yorumlanmasını içerir. Eylem araştırmalarında veri toplamak için; kayıt defteri/araştırma günlüğü, saha notları/gözlemler, kontrol listeleri, toplantı ve görüşmeler, video ve ses kayıtları, veri düzenleme çizelgeleri, planlar, ürünler (öğrencilerin ürünleri veya performansları), anketler, sanat, arşiv verileri, çevrim içi ortamlar, sınıf günlükleri, tutum ve düzey belirleme ölçekleri kullanılabilir (Johnson, 2015, s. 81-105).

Eylem araştırmasını diğer sosyal araştırmalardan ayıran bazı özellikler vardır. Bu özellikler Aksoy (2003) tarafından aşağıdaki gibi belirtilmiştir.

1. Eylem araştırmalarının temel amacı kuramsal bilgi üretmek değil uygulamaları iyileştirmektir.

2. Eylem araştırmasında uygulamayı yapan bireyler araştırma sürecine doğrudan katılır ve böylece ilk elden öğrenme sağlanır.

3. Eylem araştırması doğrudan var olan sorunları çözmeyi amaçlar.

4. Eylem araştırmaları doğrudan katılım gerektirdiği için bireylerin güçlenmesini, bireyler arasında iş birliği ve etkileşimi bununla beraber sosyal değişmeyi sağlar.

5. Eylem araştırmalarında uygulayıcı araştırmaya doğrudan katıldığı için elden edilen çözümlerin uygulamalara aktarılmasında oluşabilecek direnci ortadan kaldırır.

Bütün bunlardan yola çıkarak öz-incelemem kapsamında eylem araştırması yöntemini kullanarak uygulamalarımı, dolayısıyla öğretmenliğimi iyileştirmeye çalıştım. Araştırmam kapsamında uygulama sürecine doğrudan katılarak ilk elden öğrenmeye, katılımcı öğretmen arkadaşlarımla kurduğum etkileşim ve iş birliği sayesinde de onların uygulamalarından öğrenerek uzaktan eğitim uygulamalarımı geliştirmeye çalıştım. Öğrencilerimin fen alanındaki yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmeye yönelik kendimle beraber katılımcı öğretmenlerin de uygulamalarını anlamaya çalışmam uygulamalarım sırasında işlemeyen yönleri düzeltmeme, uygulamalarımı geliştirmeme yardımcı olmasının yanı sıra benimle aynı koşulları paylaşan fen bilimleri öğretmenleri için de bazı sonuçlar sundu.

3.1.5. Öz-İncelemenin Uygulama Süreci

Feldman, Paugh ve Mills (2004) öz-inceleme yönteminin üç özelliğe sahip olduğunu belirtmişlerdir. Bu özellikler;

1. Kişi kendisinin önemini ön plana çıkarır.
2. Öğretmen eğitimcilerinin deneyimlerinin araştırma için kaynak olmasını sağlar.
3. Öz-incelemeye katılan kişileri araştırmacı ve öğretmen eğitimcisi olarak rollerini eleştirmeye teşvik eder.

Phillips ve Carr (2010, s. 33) amaç, yöntem ve güvenirlik açısından öz-inceleme araştırmalarının çerçevesini aşağıdaki gibi belirlemişlerdir.

- Amaç: Öğretmen olma sürecini bilinçli olarak izlemektir.

- Yöntem: Öğretim için değerler, inançlar ve kişisel metaforlar analiz edilir. Uygulama hakkında birden fazla bakış açısı toplanır. Hedeflere ulaşma, değişen değerler, inançlar ve kişisel metaforlardaki ilerlemeyi izlenir.
- Güvenilirlik: Sıklaşmış derin düşünme ve betimlemeler, çoklu bakış açıları, hedefleri destekleyen veri setleri, başkalarının hikâyeleri ve literatürle bağlantı kurulur.

Öz-inceleme yönteminin özelliklerinden ve Phillips ve Carr (2010) tarafından belirlenen çerçeveden yola çıkılarak yapılan bu araştırmada, araştırmanın odağında öğretmen olarak araştırmacının kendisinin bulunması planlanmıştır. Dönmez ve Taşar (2021) öz-inceleme araştırmalarında sadece uygulamaya değil öğretmenin kendisine ve deneyimlerini anlamaya da odaklanıldığı için öz-inceleme çalışmalarında ben dilinin kullanılması önerildiğini belirtmişlerdir (s. 340). Dolayısıyla araştırma kapsamında, Dönmez ve Taşar (2021)'ın önerisi doğrultusunda ve daha önce bu yöntemi kullanan diğer araştırmalarda (Örn. Dönmez, 2018; Henigman, 2017; Magee, 2009; Thurlow, 2016; Treviño, 2006; Weir, 2014; Yücel Dağ, 2015) olduğu gibi ben dili kullanılmıştır.

Bu araştırmada, öğretmen kimliğimi araştırmanın yanında sınıf içi uygulamalarımın, düşünme biçimimin, öğrencilerimin sorularını nasıl cevapladığımın, geri bildirimlerimin ve karar verme süreçlerimin öğrencilerimin fen bilimleri alanındaki yaratıcı öz-yeterlik inançlarını nasıl etkilediğini araştırdım. Öz-inceleme çalışmamda özellikle uzaktan eğitim sırasındaki davranışlarım ve uygulamalarıma odaklanarak öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarının değişim sürecini daha iyi anlamayı amaçladım. Bu nedenle uzaktan eğitim uygulamalarımın video kayıtlarını tekrar izleyerek uygulamalarımı dışardan bir gözle görmeye ve mümkün olduğunca detaylı bir şekilde betimleyerek analiz etmeye çalıştım. Aynı şekilde yine alan uzmanı bir meslektaşımdan videoları izlemesini ve öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterliklerini geliştirme bağlamında beni değerlendirmesini istedim. Bu meslektaşım araştırmamda "eleştirel arkadaş" olarak yer aldı. Araştırmam kapsamında "Öğrencilerimin fen bilimleri alanındaki yaratıcılıkları ile ilgili düşüncelerimin altında saklı

duran sebepler nelerdir?", "Öğrencilerimin yaratıcılıklarını ve yaratıcı öz-yeterlik inançlarını neden geliştirmek istiyorum?", "Bu konuyla ilgili ne biliyorum, neleri önemsiyorum ve neleri bilmek istiyorum?", "Sorularımın yanıtlarını bulmak bana ne sağlar ve öğrencilerim için gerçekten önemli mi?" sorularına yanıt aradım. Sorularıma yanıt ararken kendi uygulamalarımla beraber başka iki öğretmen arkadaşımın uygulamalarını da anlamaya böylelikle Phillips ve Carr (2010, s. 33)'ın önerdiği gibi çoklu bakış açılarından yararlanmaya çalıştım. Araştırmam sonucunda elde ettiğim verileri başka öğretmenlerin ve araştırmacıların da kullanabilmeleri için açık, ayrıntılı ve sistematik bir şekilde sundum. Bunu yapabilmek için araştırmamdan elde ettiğim verileri anlatı tekniği ile aktardım. Böylece, öğretmenlerin öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlikleri ile ilgili inanç ve değerlerinin öğrencilerine yansımalarının önemini ve anlamını bulmaya çalıştım.

3.1.6. Geçerlik ve Güvenirlik

Nicel araştırmalarda geçerlik ölçme aracının ölçmeyi amaçladığı olguyu doğru ölçmesi ile ilişkili iken (Yıldırım & Şimşek, 2016), nitel araştırmada geçerlik araştırmacının araştırdığı olguyu olabildiğince tarafsız bir şekilde gözlemlemesi ile ilişkilidir (Kirk & Miller, 1986).

Feldman (2003) öz-inceleme çalışmalarında geçerliliği arttırmak için bazı yollar önermiştir. Bunlar;

1. Verilerin nasıl toplandığına dair net ve ayrıntılı açıklamalar yapılmalıdır.

2. Verilerin nasıl yorumlandığına açıklamalar net ve ayrıntılı olmalıdır.

3. Genişletilmiş üçgenleme tekniği kullanılarak farklı verilerin yorumlanması ve öz-incelemenin sunumu için farklı bakış açılarıyla bakılması sağlanmalıdır.

4. Çalışma başlangıcından gelinen noktaya nasıl gelindiği açıkça belirtilmeli ve bunlarla ilgili kanıt sunulmalıdır.

Özetle başkalarının çalışmalarımıza değer vermesini istiyorsak, bunun sağlam temelli, adil ve güvenilir olduğunu kanıtlamamız gerekmektedir. Çalışma kapsamında veri toplama araçları, veri toplama süreci ve verilerin analizine ilişkin net ve ayrıntılı açıklamalara takip eden bölümlerde yer verdim (Örneğin; Bölüm 3.3.4, Bölüm 3.3.5, Bölüm 3.3.6, Bölüm 3.4, Bölüm 3.5 vb). Aynı zamanda bu çalışma kapsamında yapacağım analiz ve yorumların sağlam kanıtlara dayandığından emin olmak için verileri mümkün olan en kapsamlı şekilde topladım. Ders video kayıtlarını transkript ederken kayıtların düzgün bir şekilde yansıtılmasına gayret ettim ve başlangıçtan bu noktaya nasıl geldiğimi ayrıntılı bir şekilde betimledim. Ayrıca bu çalışma sırasında verileri farklı yöntemlerle, farklı kaynaklardan, farklı zamanlarda toplamaya dikkat ettim. Böylece öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarının gelişiminin tesadüften mi yoksa onlarla etkileşimlerimden mi kaynaklandığı ile ilgili derinlemesine bakış açısı geliştirebildim. Özetle verileri ortaya çıktığı şekliyle ve katılımcıların kendi gerçeklikleri ilişkili olarak sunmak için çalışmam kapsamında her türlü çabayı göstererek öğrencilerimin fen alanındaki yaratıcı öz-yeterliklerinin gelişimi bağlamında öz-incelememi gerçekleştirdim.

Güvenirlik, bir araştırmanın benzer sonuçlarla tekrarlanabilirliğinin derecesidir (Johnson, 2015). Nitel araştırmalarda insanın durağan olmaması ve karmaşık bir doğaya sahip olması sebebiyle aynı araştırmanın benzer gruplarla tekrarlanması aynı sonuçlara ulaşılacağını garanti etmez (Yıldırım & Şimşek, 2016). Nitel araştırmalarda güvenirliği sağlamanın yollarından biri üçgenleme (triangulation) tekniğidir. Bu teknik nitel araştırmaların hem geçerlik hem de güvenirliğinin sağlanmasında kullanılabilecek önemli stratejiler arasında yer alır ve bu teknikle farklı veri kaynakları, farklı veri toplama ve analiz yöntemleri kullanılarak araştırma sonuçlarının inandırıcılığı arttırılmaya çalışılır (Yıldırım & Şimşek, 2016). Dört farklı yöntemle üçgenleme yapılabilir. Bunlar;

i) Veri kaynaklı üçgenleme: Analiz edilen olayla ilgili mümkün olduğunca farklı veri kaynağı kullanılmasını içerir.

ii) Araştırmacı kaynaklı üçgenleme: Aynı nesnenin tek gözlemci yerine birden çok gözlemcinin kullanılmasını içerir.

iii) Yöntem üçgenleme: Yöntem içi üçgenleme ve yöntemler arası üçgenleme gerektirebilir.

iv) Teori üçgenlemedir: Aynı nesneler kümesiyle ilişkili olarak tekli perspektiflerden ziyade çoklu perspektiflerin kullanılmasını içerir (Denzin, 1978, s. 295).

Bu araştırmada okuyucuların elde edilen verilerin doğasını anlamalarını, dilerlerse aynı yöntem ve prosedürleri benzer çalışmalarda da tekrarlayabilmelerini sağlayabilmek amacıyla araştırma yöntemini, veri toplama araçlarını, sürecini ve analiz yöntemlerini net bir şekilde ortaya koymaya ve betimlemeye çalıştım (bkz. Bölüm 3.1, 3.3, 3.4, 3.5). Nitel araştırmalarda güvenirliği kontrol etmenin diğer bir yolu da araştırmacı üçgenlemesidir. Bu çalışmada veri toplama sürecine doğrudan dâhil eden bir araştırmacı olmamasına rağmen araştırma kapsamında alanında uzman bir arkadaşım eleştirel arkadaş olarak yer aldı. Eleştirel arkadaşım veri analizi sürecinde çevrim içi ders kayıtlarını izleyerek geri bildirimlerde bulundu. Böylece geri bildirimleriyle çalışmam için fikir verdi ve katkı sağladı. Yine benzer şekilde araştırma kapsamında geçerlik ve güvenirliği sağlamak amacıyla veri kaynaklı üçgenlemeyi kullandım. Bunun sebebi, farklı yöntemlerle toplanacak verilerin ve farklı özelliklere sahip katılımcıların araştırmaya dâhil edilmesinin farklı algıları ve yaşantıları ortaya koyarak çoklu gerçeklere ulaşmayı kolaylaştıracağının ve verilerin birbirini teyit etmek amacıyla kullanılabilmesinin sağlanacağının düşünülmesidir.

Nitel araştırmalardan elde edilen sonuçlar direk olarak benzer durumlar için genellenemez fakat çalışmayı okuyan kişilerde benzer özellik gösteren ortam ve süreçlere ilişkin anlayış oluşturabilir (Yıldırım & Şimşek, 2016, s. 281). Bu nedenle nitel araştırmalarda "genellenebilirlik" kavramı yerine "aktarılabilirlik" kavramı kullanılmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2016, s. 281). Nitel bir araştırmada aktarılabilirliği sağlamak amacıyla en sık kullanılan strateji zengin ve yoğun tanımlamadır (Merriam, 2018, s. 218). Bu strateji, katılımcıların, ortamın tanımlanmasını, katılımcı görüşmeleri, araştırma notları vb.

kaynaklardan elde edilen bulguların detaylı bir şekilde tanımlanmasını içerir (Merriam, 2018, s. 219). Ben de çalışmam kapsamında katılımcıların, çalışmanın içeriğinin, araştırmacı olarak benim ile katılımcılar arasındaki etkileşimin doğasının zengin ve yoğun bir şekilde açıklamalarını yaparak aktarılabilirliği sağlamaya, böylece farklı kurumlarda veya eğitim sistemlerinde tekrarlanabilirliği sağlamaya çalıştım. Bütün bunların yanında araştırmam kapsamında geçerlik, güvenirlik ve aktarılabilirliğin sağlanabilmesi için Tablo 1'de verilen kontrol listelerini kullandım (Taşar, 2001, s. 80-90).

Tablo 1
Geçerlik, Güvenirlik ve Aktarılabilirlik Kontrol Listeleri

Geçerlik Kontrolü	Evet	Hayır
Veriler uygun şekilde toplandı mı?	X	
Veri kaynakları üçgenlendi mi?	X	
Veri toplama yöntemleri üçgenleştirildi mi?	X	
Veriler yoğun, zengin ve derin miydi?	X	
Veriler bütünüyle sunuldu mu?	X	
Mevcut tüm veriler analiz edildi mi?	X	
Analiz sırasında verilerin bir kısmı gözden kaçırıldı mı veya atıldı mı?		X
Yalnızca araştırmacının teorisine veya bakış açısına uyan veriler mi seçildi?		X
Gerçeklik, araştırmacının görmek istediği gibi mi inşa edildi?		X
Araştırmacının amacı, bir teoriyi ispatlamak ya da çürütmek miydi?		X
Katılımcılar, çalışma boyunca doğal olarak hareket etme ve konuşma özgürlüğüne sahip miydi?	X	
Katılımcılar, çalışma boyunca yalnızca belirli şekillerde hareket etmeleri veya yanıt vermeleri için kısıtlandı mı?		X
Güvenirlik Kontrolü		
Veri toplama yöntem ve araçları belgelendi ve tanımlandı mı?	X	
Bağımsız bir araştırmacı izleri izleyerek bulguları doğrulayabilir mi?	X	
Bütün bu tür çalışmaların sonuçları aynı olur mu?		X
Tam anlamıyla araştırmacı üçgenlenmesi sağlandı mı?		X
Veri kaynakları üçgenleştirildi mi?	X	
Veri toplama yöntemleri çeşitlendirildi mi?	X	
Verilerden elde edilen sonuçlar "güvenilir" ve "tutarlı" mı?	X	
Bu çalışmanın ardındaki kuramsal çerçeve net bir şekilde açıklandı mı?	X	
Bu çalışmanın içeriği ve özellikleri yeterince tanımlandı mı?	X	

Aktarılabilirlik Kontrolü		
Bu çalışmanın bulguları doğaları gereği yalnızca bu öğrenme vakası ile sınırlanabilir mi?		X
Bu çalışma, doğası gereği, daha geniş bir değer anlayışı sağlayabilir mi? Yani, daha geniş bağlamlarla alakalı mı?	X	
Doğası gereği, bu çalışmanın sonuçları, tüm bireysel öğrenme durumlarına kolayca genellenebilir mi?		X
Bu çalışma, doğası gereği, farklı kurumlardaki ve / veya farklı eğitim sistemlerinde başka yerlerde tekrarlanabilir mi?	X	
Doğası gereği, bu çalışmanın potansiyel bulgularının en azından bazı yönleri istatistiksel testlere ve genellemeye açık mı?	X	
Katılımcıların zengin ve canlı bir açıklaması sağlandı mı?	X	
Çalışmanın içeriğinin zengin ve canlı bir açıklaması sağlandı mı?	X	
Katılımcılar ile araştırmacı arasındaki ve katılımcılar ile sağlanan araçlar arasındaki etkileşimin doğasına ilişkin zengin ve canlı bir açıklama yapıldı mı?	X	

(Taşar, M. F., (2001). A case study of one novice college student's alternative framework and learning of force and motion (Doktora Tezi). https://etda.libraries.psu.edu/files/final_submissions/4101 sayfasından erişilmiştir.)

3.2. Katılımcılar

Araştırmada katılımcılar seçilirken seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden amaçlı örneklem tercih edilmiştir. Nitel araştırmalarda bilgi açısından zengin vakalara ulaşmak için genellikle amaçlı örneklem yöntemi kullanılır (Patton, 2001). Amaçlı çalışma grubu belirlenirken ölçüt örneklem yöntemine başvurulmuştur. Ölçüt örneklem, araştırma problemi ile ilişkili olarak belirli niteliklere sahip olan kişi, durum ya da nesnelerden oluşturulur (Büyüköztürk, 2012, s. 11). Katılımcı öğretmenlerin BİLSEM'de fen bilimleri öğretmeni olarak görev yapıyor olması, en az iki yıllık tecrübeye sahip olmaları ve alanında belli eğitimlere katılmış olmaları belirlenen nitelikler arasındadır. Ayrıca sözü edilen öğretmenlerin gönüllü çalışmaya, kendilerini geliştirmeye açık olmaları, daha öncesine dayanan bir arkadaşlığımızın bulunması, kolay iletişim kurabilmemiz, sorumluluk almaya istekli olmalarının yanı sıra onların farklı bakış açılarından faydalanabileceğimi düşünmem onlarla beraber çalışmayı tercih etme sebeplerim arasında yer almaktadır.

3.2.1. Katılımcı Öğretmenler

Araştırma benimle beraber iki fen bilimleri öğretmeni meslektaşım ve onların BYF grubundaki öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada hem araştırmacı hem öğretmen rolünü üstlenmekteyim. Aynı zamanda kendi uygulamalarımı anlamlandırmaya çalıştığım ve süreç boyunca öğrenmeye devam ettiğim için öğrenen konumunda yer almaktayım. "Araştırmacı" olarak ben fen eğitimi bilim dalında doktora öğrenimine devam eden bir öğrenci ve ortaokulda 10 yıl, üstün yeteneklilerin eğitiminde beş yıl olmak üzere toplam 15 yıllık deneyime sahip bir fen bilimleri öğretmeniyim. Yaptığım uygulamalarda öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmeye yönelik hazırlamış olduğum etkinliklerin uygulamalarını gerçekleştirdim ve bu süreçte bir öğretmen olarak kim olduğumu keşfetmeye ve kazandığım deneyimleri anlamlandırmaya gayret ettim. Benimle beraber uygulamayı kendi gruplarında gerçekleştiren iki meslektaşım çalışma boyunca "katılımcı öğretmen" olarak yer aldılar. Çalışma boyunca bu öğretmenler gerçek isimleri yerine kendi seçtikleri isimlerle, öğrencileri de kendi isimleri dışında benim onlara verdiğim isimlerle adlandırıldılar. Etkinliklerin uygulanması süresince Zoom uygulaması üzerinden yapılan toplantılarla sürekli iletişimde kaldık. Bu araştırma benim kendimi keşfetme sürecimin yanında öğretmen arkadaşlarımla beraber birbirimizin farklı bakış açılarından faydalanabildiğimiz, birbirimizden öğrenebildiğimiz ve kendimizi geliştirebildiğimiz bir süreç olarak devam etti. Tablo 2'de benim ve katılımcı öğretmenlerin genel özellikleri verilmiştir.

Tablo 2

Araştırmacı ve Katılımcı Öğretmenlerin Genel Özellikleri

	Ayçin	Ada	Candaş
Araştırmadaki rolü	Araştırmacı/ Uygulayıcı Öğretmen	Uygulayıcı öğretmen	Uygulayıcı öğretmen
Cinsiyeti	Kadın	Erkek	Erkek
Yaşı	36	39	37
Mezun olduğu lisans programı	Fen Bilgisi Öğretmenliği	Fen Bilgisi Öğretmenliği	Fen Bilgisi Öğretmenliği
Lisansüstü eğitimi	Var-Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı yüksek lisans mezunu, Fen Eğitimi Bilim Dalı doktora öğrencisi	Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi	Yok
Öğretmenlik süresi	15	16	14
Gerçekleştirdiği etkinlikler ve sırası	Sele Dayanıklı Evler	Mars'ta Yaşam	Sele Dayanıklı Evler
	Kendi Deneyini Tasarla: Kaç Kalori?	Sele Dayanıklı Evler	Kendi Deneyini Tasarla: Kaç Kalori?
	Mars'ta Yaşam	Kendi Deneyini Tasarla: Kaç Kalori?	Mars'ta Yaşam
	Günışığı ile Aydınlat	Günışığı ile Aydınlat	Günışığı ile Aydınlat

3.2.2. Katılımcı Öğrenciler

Araştırmam kapsamında BİLSEM'de BYF programında öğrenim görmekte olan 5. sınıf öğrencileri ile çalıştım. BİLSEM'lerde gruplar mümkün olduğunca sınıf düzeyleri dikkate alınarak oluşturulur ve Uyum, Destek (1-2), BYF (1-2), Özel Yetenekleri Geliştirme (ÖYG) ve Proje olmak üzere beş farklı programda yürütülür. Öğrencilerin bir üst programa geçebilmeleri için bir önceki programı başarı ile tamamlamaları esastır. Çalışma kapsamında BYF grubunu seçme nedenim Uyum ve Destek programlarında ilkokul kademesi öğrencilerinin yer alması, ÖYG gruplarında ise öğrencilerin fen bilimleri dersi yerine branş dersleri (Fizik, Kimya, Biyoloji vb.) almaya başlamalıdır. Fen bilimleri dersinin uygulama tablosu, öğrencinin tüm derslerden haftalık alabileceği ders saati sayısı ve gruplarda bulunması gereken en az ve en çok öğrenci sayısı Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3

Fen Bilimleri Dersi Programlara Göre Uygulama Tablosu

Eğitim Programları	UYUM	DESTEK-1	DESTEK-2	BYF-1-2	ÖYG 1-2	PROJE
Haftalık Toplam Etkinlik/Ders Saati Aralığı	40 saat	4 - 12	4 - 12	4 - 12	4 - 12	2 - 8
Gruplardaki Öğrenci Sayıları	10-20	7-15	7-15	6-15	5-15	4-10
Fen Bilimleri	-	-	+	+	-	-

(Millî Eğitim Bakanlığı (2019). Bilim ve Sanat Merkezleri Yönergesi. Tebliğler Dergisi. http://tebligler.meb.gov.tr/index.php/tuem-sayilar/viewcategory/87 sayfasından erişilmiştir.)

Bunun yanında BİLSEM'lerde bir çerçeve program olup, o program çerçevesinde geliştirilebilecek ve uygulanabilecek etkinlikler öğretmene bırakılmıştır. Bu durum da öğretmenler için daha esnek bir program uygulayabilme avantajı yaratmaktadır. Bahsedilen esneklik araştırmam süresince, bana ve katılımcı öğretmenlere geliştirdiğim etkinlikleri uygulama olanağı yaratmıştır.

Aynı zamanda BYF gruplarında yaklaşık iki ayda bir verilen dersler değişmekte ve her öğrencinin yıl boyunca en az sekiz ders alması sağlanmaktadır. Yani BİLSEM'de BYF gruplarında öğrenim gören öğrenciler dört eğitim öğretim dönemi içerisinde o yıl almaları gereken dersleri tamamlarlar. Bu durum araştırmam için pilot uygulamaları kolaylıkla yapabilme fırsatı sağladı. Araştırmam kapsamında ikinci dönem öğrencilerimle üç farklı BYF grubu ile pilot uygulamalarımı yaptım ve üçüncü dönem öğrencilerimle ise asıl uygulamalarımı gerçekleştirdim. Uygulamamı gerçekleştirdiğim öğrenciler Muğla ilinde bulunan bir BİLSEM'de öğrenim görmekte olan üstün yetenekli öğrencilerdir. Araştırma toplam 9 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Bu öğrencilerin 5'ini kız, 4'ünü erkek öğrenciler oluşturmaktadır. Bu öğrencilerden 8'i Genel Zihinsel Yetenek (GZY), 1'i hem GZY hem Müzik (M) alanında öğrenim görmektedir. BİLSEM'ler okul dışında eğitim veren ve öğrencileri tanılayarak kabul eden bir kurum olması sebebiyle, öğrenciler aynı yaş grubunda ve sınıf seviyesinde olsalar bile farklı zamanlarda BİLSEM'de öğrenim görmeye

başlayabilmektedir. Aynı zamanda öğrenciler örgün eğitimleri için farklı okullara gitmektedirler. Araştırmaya katılan öğrencilerin 6'sı devlet okulunda 3'ü özel okulda örgün eğitimlerine devam etmektedirler.

Araştırmam kapsamında hiçbir öğrencinin gerçek ismini kullanmadım ve öğrencilerden takma isimleri ile bahsettim. Kendi öğrencilerimin takma isimleri belirlerken Uranüs, Satürn ve Neptün'ün uydularının isimleri kullandım. Katılımcı öğrencilerin genel özellikleri Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 4

Katılımcı Öğrencilerin Genel Özellikleri

Takma İsim	**Cinsiyet**	**BİLSEM'e kayıt tarihi**	**Alanı**	**Örgün eğitim kurumu**
Belinda	Kız	2017	GZY	Devlet okulu
Larissa	Kız	2017	GZY	Devlet okulu
Titan	Erkek	2017	GZY	Özel okul
Helene	Kız	2017	GZY	Özel okul
Kalipso	Erkek	2019	GZY	Devlet okulu
Miranda	Kız	2017	GZY	Devlet okulu
Ariel	Kız	2019	GZY, M	Devlet okulu
Atlas	Erkek	2017	GZY	Devlet okulu
Ferdinand	Erkek	2019	GZY	Özel okul

3.3. Veri Toplama Araçları

Öz-inceleme araştırmaları, çok sayıda nitel veri kaynakları kullanır ve bu metodoloji, verileri yorumlamak için kontroller ve değerlendirmeler içeren kapsamlı ve sistematik bir sürece sahiptir (Fletcher, Déirdre & O'Sullivan, 2016). LaBoskey (2004), analiz edilen içeriğin doğası gereği öz-inceleme çalışmalarının geleneksel araştırma paradigmalarına genellenemeyeceğini ve bunun yerine sonuçlara güvenmemizin istendiğini söyler. Öz-inceleme çalışmalarında uygulama ve teori arasındaki boşluğu en aza indirmek için kendi uygulamalarımız ve içeriğe odaklanılır (Bullough & Pinnegar, 2004). Öz-inceleme çalışmaları, profesyonel çabaların daha fazla farkında olmak için kişinin eylemlerini

incelemesine ve analiz etmesine izin verir (Samaras, 2002). Bu nedenle, öz-inceleme çalışmaları sistematik, yansıtıcı, biçimlendirici metodoloji gerektirir ve bu yöntemi kullanırken geçerli epistemoloji kaynakları, kendi kendine düşünme, çıkarımlar ve inançlardır (Meidl, 2018). Öz-inceleme, bazıları tarafından kuralcı bir metodoloji olmadığı şeklinde tanımlanır (LaBoskey, 2004; Loughran, 2005; Pinnegar & Hamilton, 2009) ve öz-inceleme araştırmacıları öncelikle etnografi ve hikâyesel araştırma gibi nitel araştırma yöntemlerinden yararlanır (Margolis, 2018). Öz-inceleme çalışmalarında öyküleme, gözlem, görüşme, günlükler, bilgisayar destekli teknoloji, video/ses kaydı vb nitel veri toplama araçları kullanılır (Schulte, 2009) ve araştırmada birden çok veri kaynağı kullanmak araştırmanın geçerliğini ve güvenirliğini arttırır (Bullough & Pinnegar, 2001). Ben de araştırmamda geçerliği ve güvenirliği arttırmak için birden fazla veri kaynağı kullandım. Yaşam öyküm ve öğretim günlüklerimle değer ve inançlarımın nasıl değiştiğini ve uzaktan eğitim uygulamalarıma nasıl yansıdığını anlamaya çalıştım. Ders video kayıtları, öğrencilerin etkinlik sonu değerlendirme günlüklerini kullanarak uygulamalarımı betimlemeyi ve bir öğretmen olarak kendimi keşfetmeyi amaçladım. Katılımcı öğretmenlerin video kayıtlarını inceleyerek onların uzaktan eğitimde öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmek için hazırladığım ders planlarını nasıl uyguladıklarını betimlemeye ve onların uygulamalarından öğrenerek öğretmenliğimi geliştirmeye çalıştım. Öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını nasıl etkilediğimi anlamak için ise "Fen Bilimlerinde Yaratıcı Öz-Yeterlik Ölçeği" ve öğrencilerin ders içinde, Google Classroom (GC) ve Google Drive (GD)'da paylaştıkları çalışmaları değerlendirdim. Bahsedilen veri toplama araçlarına ait bilgiler aşağıda detaylı bir şekilde sunulmuştur.

3.3.1.Yaşam Öyküleri

Yaşam öykümü hazırlarken hayatımdaki önemli olay ya da olayların beni nasıl öğretmen olmaya yönlendirdiğini düşündüm. Yaşam öykümü hazırlamak aynı zamanda kendimi ve vizyonumu ifade etmeye yardımcı oldu. Geçmişim ve beni öğretmen olmaya iten hatta üstün

yetenekli öğrencilerin öğretmeni olmaya iten sebepler ve olaylar hakkında derinlemesine düşünme fırsatı yakaladım. Yaşam öykümü hazırlarken benim için önemli görünen ilk anıdan yani en başından başladım ve bugüne kadar yaşadığım her şeyi, öğretmenlikle ilgili tercihlerimi, yaratıcılık ve yaratıcı öz-yeterlikle ilgili fikirlerimi bu yaşam tarihi üzerine inşa ederek öykümün yazımını tamamladım. Aynı şekilde katılımcı öğretmenlerin uygulamalarını, değer ve inançlarını daha iyi anlayabilmek için onlarla yaptığım görüşmeler ve aldığım bilgiler doğrultusunda onların yaşam öykülerini anlatı tekniği kullanarak aktardım.

3.3.2. Fen Bilimlerinde Yaratıcı Öz-Yeterlik Ölçeği

Çalışmamda öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarındaki değişimi daha iyi anlamak için Beghetto vd. (2011) tarafından fen bilimlerinde yaratıcı öz-yeterliği değerlendirmek amacıyla hazırlanan beş maddelik Fen Bilimlerinde Yaratıcı Öz-Yeterlik Ölçeğini (Creative Self-Efficacy Science Scale) kullandım. Ölçek, 1'den (doğru değil) 5'e (çok doğru) şeklinde hazırlanmış maddelerden oluşmaktadır. Ölçeğin özgün halinin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı $\alpha = .83$'tür.

"Fen Bilimlerinde Yaratıcı Öz-Yeterlik Ölçeği (FBYÖÖ)" nin uyarlama çalışması için öncelikle ölçeğin geliştiricilerinden Ronald A. Beghetto ile e-posta yoluyla iletişim kurulmuş, ölçeğin Türkçeye uyarlanabilmesi için gerekli izin alınmıştır. Gerekli izin alındıktan sonra geçerlik ve güvenirlik çalışmaları için izlenen aşamalar aşağıda verilmiştir. Dil geçerliliği: Orijinali İngilizce olan ölçek ana dili Türkçe olan üç bağımsız çevirmen tarafından İngilizceden Türkçeye çevrilmiştir. Çevirmenlerden biri İngilizce öğretmenliğinde yüksek lisansını tamamlamış bir öğretmen, diğerleri Fen Bilgisi Bilim Dalında Doçent Dr. ve Dr. Öğretim Üyesi olarak görev yapmaktadırlar. İkinci aşamada ölçeğin Türkçe hali, Türkiye'de bir üniversitede yabancı diller yüksekokulunda görev yapan iki öğretim elemanı ve fen bilgisi eğitimi alanında bir Prof Dr. tarafından İngilizceye çevrilmiştir. Ölçek maddeleri İngilizceden Türkçeye ve Türkçeden İngilizceye çevrilerek

yapılan çevirilerin uyumuna bakılmıştır. Ölçeğin en son hali verilirken tekrar bir İngilizce öğretmeni, Türkçe öğretmeni ve bir alan uzmanının fikri alınmıştır.

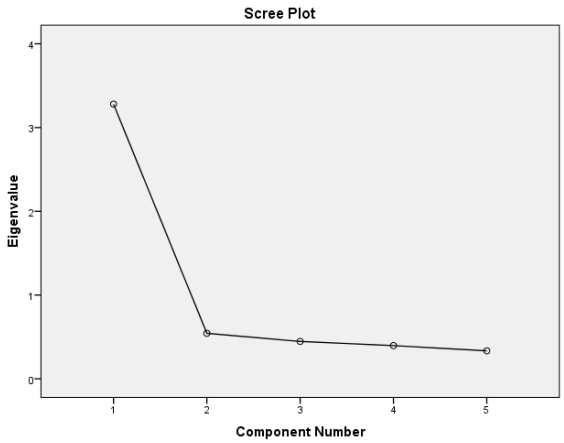
Ölçeğe son hali verildikten sonra ölçek maddelerinin anlaşılabilirliğini test etmek için 159 ortaokul öğrencisine uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre dil geçerliği sağlanan ölçek açımlayıcı faktör analizi için BİLSEM'lerde ortaokul düzeyinde öğrenim gören 123 (%54,47 erkek, %45,53 kız); doğrulayıcı faktör analizi için 140 (%59,3 erkek, %40,7 kız) üstün yetenekli öğrenciye uygulanmıştır. Ölçeğin geçerlilik çalışmasında yapı geçerliliği ve kapsam geçerliliği incelenmiştir.

Yapı geçerliği: Orçan (2018) ölçek uyarlama çalışmalarında analizlerin açımlayıcı faktör analizi (AFA) ve/veya doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ile yapılmasının sonuçları nasıl değiştirebileceğini bir simülasyon çalışması ile incelemiş ve ölçek uyarlama çalışmalarında yapı geçerliğini sağlamak için önce AFA daha sonra yeni bir veri seti ile DFA yapılmasını önermiştir. Bu nedenle ölçeğin yapı geçerliliğini incelemek için önce AFA daha sonra DFA yapılmıştır.

Yaşlıoğlu (2017), faktör analizine başlamadan önce ifadeler arası korelasyonlara bakılması gerektiğini ve bu matriste 0,30'dan büyük değer olmaması ya da çok az olması durumlarında veri setinin analize uygun olmayacağını belirtmiştir. Söz konusu ölçek maddeleri için korelasyon analizi yapıldığında elde edilen değerlerin 0,492 ila 0,636 arasında olduğu ve bu nedenle veri setinin analize uygun olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerden elde edilen verilerin açımlayıcı faktör analizi için uygunluğuna Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Barlett Sphericty testi ile bakılmıştır. KMO ve Bartlett's testinin anlamlı olması faktör analizine uygun olduğunu gösterir. KMO>0.6 ve Bartlett $p<0.05$ olmalıdır (Büyüköztürk, 2002; 470-483). KMO katsayısı .864 bulunmuştur ve 1'e oldukça yakındır. Barlett Sphericty testi, 268.813 ($p< .001$) olarak hesaplanmıştır. KMO katsayısı ve Barlett Sphericty testinden elde edilen bulgulara göre, faktör analizi yapabilmek için veriler faktör analizi için uygun ve örneklem büyüklüğü yeterlidir.

Faktör analizinde kullanılacak varyans seçilirken bir ölçek uyarlama çalışması olduğu için toplam varyans üzerinden hesaplamalar yapılmıştır. Oluşturulan faktör yapısı değişkenlerin yarısından azını açıklıyor ise temsil yeteneğinden söz etmek yanlış olacağı için faktör analizinin en önemli kriterlerinden biri de açıklanan varyansın toplam varyans üzerinden %50'yi geçiyor olmasıdır (Yaşlıoğlu, 2017). Ölçeğin açıklanan varyans değeri %65,591 olarak bulunmuştur.

Faktör sayısını belirlemek için toplam açıklanan varyans değeri ve yamaç birikinti (scree plot) grafiği birlikte değerlendirildiğinde kırılmanın ilk faktörden sonra olduğu ve kırılmadan sonraki bileşenlerin öz değerinin 1'in altında olduğu görülmektedir. Yamaç birikinti grafiği Şekil 5'te verilmiştir. Buradan yola çıkarak ölçeğin tek faktörlü olduğu söylenebilir.



Şekil 5. Yamaç birikinti grafiği

Tek faktörlü yapılarda döndürme yapılmadığı için bileşen matrisindeki yük değerleri dikkate alınmıştır. Maddelerin faktör yük değerlerinin en az .30 olması gerekmektedir. Söz konusu ölçekte madde yüklerinin .78 ile .84 arasında değiştiği tespit edilmiştir ve ölçekte atılması gereken madde olmadığı belirlenmiştir.

AFA sonucunda atılması gereken madde olmadığı belirlendikten sonra AMOS programı kullanılarak DFA yapılmıştır. Yapılan DFA sonucunda $\chi 2/sd$ oranının 1.42; GFI=0.98; AGFI=0.94; CFI=0.99; NFI=0.97; IFI=0.99; RFI=0.95; RMSEA=0.05 olarak tespit edilmiştir. Schermelleh-Engel, Moosbrugger ve Müller (2003) $\chi 2/sd$ oranının 2'nin altında,

NFI ve GFI değerlerinin 0.95'in, CFI değerinin .97'nin, AGFI değerinin .90'ın üzerinde, RMSEA değerinin ise .05'ten küçük ve eşit olmasının iyi uyum gösterdiğini ifade etmişlerdir. DFA analizi sonucunda elde edilen uyum iyiliği indeksleri incelendiğinde ölçeğin tek faktörlü özgün halinin bu araştırma grubu için çok iyi uyum gösterdiği tespit edilmiştir. Büyüköztürk (2002)'e göre faktör yük değeri 0.60 ve üzeri yüksek kabul edilir ve maddelerin yer aldıkları faktör yük değerlerinin yüksek olması beklenir. Yapılan DFA analizi sonucunda madde faktör yük değerlerinin 0.66 ile 0.8 arasında olduğu tespit edilmiştir. Bu verilerden yola çıkarak atılması gereken madde olmadığı belirlenmiştir.

Kapsam geçerliği: Kapsam geçerliği bir bütün olarak ölçeğin ve ölçekteki her bir maddenin amaca ne derece hizmet ettiğinin belirlenmesi amacıyla yapılır ve kapsam geçerliğini incelemede kullanılan yollardan birisi de uzman görüşüne başvurmaktır (Karakoç & Dönmez, 2014). Kapsam geçerliği için uzman görüşü alınmış ve uzman görüşleri sonunda ölçek maddelerinin altına öğrencilerin verdikleri yanıtları örnek vererek açıklamalarını isteyen açık uçlu sorular eklenmiştir. Ayrıca ölçeğin özgün halinde 1'den (doğru değil) 5'e (çok doğru) olacak şekilde yapılan puanlandırma likert tipi olarak 1=Hiç doğru değil, 5= Her zaman doğru olacak şekilde güncellenmiştir.

Güvenirlik: Ölçeğin güvenirliğini test etmek için Cronbach Alpha iç tutarlık katsayısına bakılmıştır. Beş maddeden oluşan orijinal ölçeğin güvenirlik katsayısı .83 iken uyarlanan ölçeğin güvenirlik katsayısı .86 olarak bulunmuştur. Ek olarak iki yarı test güvenirliği (Split-Half Reliability) hesaplandığında, tek ve çift maddelerden oluşan iki yarıdan elde edilen puanlar arasındaki Spearman-Brown güvenirlik katsayısı .75 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca uyarlanan ölçekteki beş maddeye ait madde toplam korelasyon katsayılarının .65 ile .72 arasında olduğu bulunmuştur.

Öğrencilerin FBYÖÖ'ni uygulamalardan önce ve uygulamalar tamamlandıktan sonra doldurmaları sağlanmış ve araştırma kapsamında değerlendirilmiştir. Aynı zamanda, aynı ölçek öğretmen davranışlarını gözlemlemek için kontrol listesi haline çevrilmiş ve her etkinliğin sonunda ben ve katılımcı öğretmenlerde gözlenen ve gözlenmeyen nitelikler

işaretlenmiştir. İşaretleme yapılırken açık ve planlı bir biçimde gerçekleştirdiği gözlenen nitelikler için "Evet", gerçekleştirilmeyen ya da çok nadir gerçekleşen nitelikler için "Hayır" seçeneği tercih edilmiştir. Ayrıca gelişimi gözlemleyebilmek için etkinlikler analiz edilirken tüm etkinliklerde gerçekleştirilen nitelik "1", bir önceki etkinlikte olmamasına rağmen süreç içerisinde geliştirilen nitelik "2", hiçbir etkinlikte yer verilmeyen nitelik "3" rakamı ile işaretlenmiştir.

3.3.3. Ders İçi Etkinlikler

Bu çalışmadan elde edilen veriler BYF grubu ile yapılan dokuz haftalık fen derslerinden elde edilmiştir.

3.3.3.1. Etkinliklerin Geliştirilmesi

Öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını arttırmak için BİLSEM fen bilimleri etkinlik kitabı formatına uygun olarak etkinlik planları geliştirdim. Etkinlik planlarımı hazırlarken Beghetto vd. (2011) tarafından geliştirilen ve tezim kapsamında Türkçe'ye uyarlamış olduğum fen bilimlerinde yaratıcı öz-yeterlik ölçeğinin (FBYÖÖ) maddelerini merkeze aldım. Bu maddeler aşağıda verilmiştir.

1. Fen derslerindeyken kolaylıkla yeni fikirler üretirim.
2. Fen derslerindeyken iyi bir hayal gücüm vardır.
3. Fen derslerinde aklıma birçok güzel fikir gelir.
4. Kolaylıkla kendime ait fen deneyleri tasarlarım.
5. Fen problemlerine çözüm üretirken yeni yollar bulma konusunda iyiyimdir.

BİLSEM'e kayıtlı öğrenciler; uyum, destek eğitimi, BYF, ÖYG, proje üretimi ve yönetimi programlarına alınırlar (MEB, 2019). Etkinliklerimi özellikle 5., 6. ve 7. sınıfları kapsayan BYF grubuna yönelik tasarladım. BİLSEM Yönergesinin 20. maddesinde BYF programı, "Genel zihinsel yetenek alanında tanılanan ve destek eğitim programını tamamlayan

öğrencilerin bireysel yeteneklerini fark etmeleri amacıyla yürütülen eğitim programı" olarak tanımlanmıştır (MEB, 2019). Bu programın uygulanması ile ilgili esaslar yine aynı yönergede; öğrencilerin yaratıcılıklarını öne çıkaran disiplinlere yönelik programların, öğrencilerin derinlemesine çalışma yapabileceği ilgi alanlarını belirlemek için her bir alana özgü tutum ve becerileri fark ettirici etkinliklerin ilgili alan öğretmeni tarafından planlanacağı şeklinde belirtilmiştir.

Etkinliklerimi kurgularken BİLSEM yapısına ve BYF program kazanımlarına uygun, mümkün olduğunca uygulamalı etkinlikler içeren ve öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmek amacıyla araştırma problemlerinin tek bir doğru çözümü olmayacak şekilde olmasına dikkat ettim. Etkinlikler sırasında, öğrencilerimin istedikleri kadar farklı fikir geliştirip, dilediği kadar deneme yapabilmelerini, "Neden, nasıl ya da ben bunu nasıl daha geliştirebilirim?" gibi sorular sormalarını sağlamaya çalıştım. Derslerimi tasarlarken amacım basit ya da her yerden kolayca ulaşabilecekleri bilimsel bilgileri vermek yerine o bilgilerle neler yapabileceklerini ve kendilerine ilişkin yaratıcı öz-yeterlik inançlarının gelişmesini sağlamaktı. Etkinlikleri hazırladıktan sonra konuyla ilgili olarak fen eğitimi alanında görev yapmakta olan iki akademisyenin ve bir fen bilimleri öğretmeni arkadaşımın görüşlerini alarak etkinlikleri tekrar düzenledim.

Uygulamalarım COVID-19 pandemi sürecine denk geldiği için tüm etkinlikleri uzaktan eğitimle yapılabilecek ve mümkün olduğunca Web 2.0 araçlarıyla zenginleştirerek şekilde hazırladım. Etkinliklerin bir kısmını senkron (eş zamanlı) bir şekilde gerçekleştirirken bir kısmını asenkron şekilde gerçekleştirdim. Etkinliklerde grup tartışmalarını, yapılan etkinliğe/araştırmalara ait sunumları ve ders sonrası tartışmaları eş zamanlı bir şekilde gerçekleştirirken, öğrencilerin ürün/deney oluşturmalarına yönelik süreçleri asenkron olarak gerçekleştirdik. Asenkron olarak gerçekleştirilen kısımlarda ise öğrencilerden yaptıkları etkinlikleri video olarak kaydedip Google Drive (GD) üzerinden bizlerle paylaşmalarını istedim. Böylelikle asenkron sürece yönelik olarak geri bildirim verme ve uygulamaları geliştirme imkânına sahip oldum. Senkron şekilde gerçekleştirdiğimiz etkinliklerde Zoom

platformunu kullanmayı tercih ettim. Bunun yanında öğrenme yönetim sistemi olarak Google Classroom (GC)'u aktif olarak özellikle asenkron kısmında kullandık. Ayrıca her etkinlik için öğrenci öz-değerlendirme formlarında öğrencilerin beni (yaratıcılığı destekleyen bir öğretmen miyim?) ve kendilerini değerlendirebilecekleri temel sorular eklemeye çalıştım. Bunun için Google Formlar'ı kullanarak etkinlik sonu öz değerlendirme formları oluşturdum. Bütün bunların yanında uygulamalara başlamadan önce ve uygulamalar bittikten sonra tüm öğrencilerimden FBYÖÖ'ni doldurmalarını istedim. Yine her bir etkinliğin sonunda öğrencilerin hazırladıkları ürünleri/tasarladıkları deneyleri Zoom üzerinden benimle ve diğer arkadaşları ile paylaşmalarını sağladım. Böylece değerlendirme kısmında öğrencilerin ders içerisinde sunum yapacakları, diğer öğrenciler katkı sağlamak isterlerse katkı sağlayabilecekleri, benim eklemek istediklerim olunca onları ekleyebileceğim bir öğrenme ve paylaşım ortamı oluşturmaya özen gösterdim.

Özetle bütün etkinliklerimde temel amacım, öğrencilerimin yapabileceklerini ve daha iyi yapabileceklerini görmelerini, buna paralel olarak yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmeyi sağlamaktı. Bu nedenle sınıfımı yarış ortamına sokmayı ya da yıldız, çikolata gibi dışsal pekiştireçler kullanmayı tercih etmedim. Onun yerine öğrencilerim bir şey yaptıklarında yaptıkları işi anlatmalarını ve onlara katkı sağlamaya çalışmayı, böylece güvene ve birbirmizi geliştirmeye dayalı bir sınıf iklimi yaratmayı hedefledim.

Pilot uygulamalar tamamlandıktan sonra etkinlikleri sınıflarında uygulayacak iki öğretmen arkadaşımla etkinlikleri paylaştım ve onların da görüşlerini aldım. Onlarla olacak tüm uygulamalarımızda ve etkileşimlerimizde de Zoom ve GC platformlarını kullandık.

Aşağıda bahsedilen etkinliklerin geliştirilme süreci ve uygulama sonrası yapılan değişiklikler verilmiştir.

3.3.3.1.1. Sele Dayanıklı Evler

Bu etkinlik Scientix platformunda yer alan Brown (t.y)'un çalışmasından alınarak uzaktan eğitim sürecine uyarlanarak kullanılmıştır ve etkinlik sonu öz değerlendirme formu tezimin amacına uygun olacak, kendimi ve uygulamalarımı da değerlendirmemi sağlayacak şekilde tekrar güncellenmiştir. Etkinliğin pilot uygulaması yapıldıktan sonra etkinlikte işlemeyen yönler tespit edilmiş ve bazı değişiklikler yapılmıştır. Etkinliğin orijinalinde verilen malzeme listesi öğrenciler tarafından tam anlaşılamamıştır. Özellikle para biriminin sterlin verilmesi, tüm malzeme miktarlarının (örneğin; pipet için 1m) uzunluk cinsinden verilmesi öğrencilerde kafa karışıklığına sebep olduğu için esas uygulamalarda kullanılmak üzere malzeme listesi tekrar düzenlenmiştir. Pilot uygulamalar sırasında etkinliğin başında öğrencilere ne yapacakları söylendiği için bazı öğrenciler etkinliği hemen tamamlamışlar ve aşamaları izleyememişlerdir. Bu sebeple de etkinliğin bu kısımları tekrar düzenlenmiş ve etkinlik hem ders sırasında hem de GC'da aşama aşama paylaşılmış ve tamamlanmıştır.

3.3.3.1.2. Senin Gözünden Marsta Yaşam

Bu etkinlik sanatsal öğelerin daha yoğun kullanılabileceği ve öğrencilerin hayal güçlerini kullanmalarını sağlayabileceği düşünülerek araştırmacı olarak benim tarafımdan geliştirilmiştir. Etkinliğin pilot uygulaması benimle beraber iki fen bilimleri öğretmeni ve bir resim öğretmeni ile beraber gerçekleştirilmiştir. Fen bilimleri öğretmenlerinden biri Mars hakkında bilgi verirken, diğeri öğrencilerin Mars'ta yaşamaları için nelere ihtiyaçları olabileceklerini bulmalarını sağlamaya çalışmıştır, resim öğretmeni ise resimle ilgili teknik detaylar vererek öğrencileri herkesin duygu ve düşüncelerini resimlerle, çizimlerle anlatabileceği konusunda cesaretlendirmiştir. Etkinliğin sonunda bazı öğrencilerin kendilerini resimle iyi ifade edebildikleri görülürken bazı öğrencilerin resim yapma konusunda isteksiz oldukları gözlemlenmiştir. Bu nedenle etkinlik öğrencilerin Benim

Gözümden Mars'ta Yaşam konulu resim yapmaları ya da öykü yazmaları şeklinde güncellenmiştir.

3.3.3.1.3.Kendi Deneyini Tasarla: Kaç Kalori?

Bu etkinlik tasarlanırken Parker (2019, s.80-81)'ın deneyinden esinlenilmiştir. Etkinlikte öğrencilere konu ile ilgili kalori kavramı verilmiş ve bir adet cevizin kalorisini hesaplamak için kendi deneylerini tasarlamaları istenmiştir. Etkinliğin pilot uygulamaları sırasında bazı öğrencilerin internetten hazır deneyleri alarak yapmaya çalıştıkları gözlenmiştir. Buradan yola çıkılarak esas uygulamalarda öğrencilere kendi orijinal deneylerini tasarlamalarının beklendiği belirtilmiştir. Etkinliğe ait örnek deney föyü ve benim yaptığım deney tasarımı, dersin sonunda öğrencilerle paylaşılmıştır. Öğrenciler benim de deneyi yapıp video kaydı almamı olumlu bir gelişme olarak yorumlamışlar ve çok mutlu olduklarını ders esnasında ifade etmişlerdir.

3.3.3.1.4. Gün Işığı ile Aydınlat

Bu etkinlik tamamen günlük hayatımda fark ettiğim bir problem üzerine kurgulanmıştır. Pilot uygulamada öğrencilerden, bir bodrum katının gün ışığından en fazla faydalanarak aydınlatılmasını sağlayacak şekilde bir cam tasarlamaları istenmiştir. Pilot uygulama sırasında cam kelimesinin yanlış olduğu ve öğrenciler tarafından sadece düz bir cam olarak algılandığı fark edilerek cam kelimesi doğrusu olan pencere kelimesi ile değiştirilmiştir. Öğrencilere isterlerse prototip, isterlerse Tinkercad uygulamasında çizim, isterlerse Algodoo programında tasarladıkları pencerenin simülasyonunu yapabilecekleri söylenmiştir. Öğrenciler Algodoo programının nasıl kullanıldığını bilmedikleri için (nasıl kullanıldığına dair videoları onlarla paylaşmış olmama rağmen) bu programı kullanmayı ve yeni bir program öğrenmeyi tercih etmemişlerdir. Prototip yapan öğrencilerin kontrollü deney yapmaları, normal pencereli aynı boyutta bir oda daha oluşturmaları ve hazırladıkları bu

odaların içerisindeki ışık şiddetini Arduino Science Journal uygulamasını kullanarak ölçmeleri ve yaptıkları tasarımı değerlendirmeleri istenmiştir. Öğrenciler bu aşamaları başarılı bir şekilde tamamladıkları için bu etkinlikte başka herhangi bir güncelleme yapılmamıştır.

3.3.4. Online Ders Kayıtları

COVID-19 salgının başlamasıyla beraber tüm okullarda olduğu gibi BİLSEM'lerde de uzaktan eğitime geçildi. Bu durum sebebiyle yaptığım ders içi uygulamaların tamamı uzaktan eğitim sürecinde gerçekleştirildi. Etkinliklerin açıklanması, grup tartışmaları, yapılan etkinliğe ve araştırmalara ait sunumları ve ders sonrası tartışmaları senkron bir şekilde Zoom platformu üzerinden gerçekleştirirken, öğrencilerin ürün/deney oluşturmalarına yönelik süreçleri asenkron olarak gerçekleştirdik. Senkron şekilde gerçekleştirdiğimiz etkinliklerde Zoom platformunu kullanmayı tercih ettim ve bunların hepsine ait video kayıtları aldım.

3.3.5. Google Classroom ve Google Drive Üzerindeki Öğrenci Çalışmaları

Uygulamalarım esnasında öğrencilerin ürün/deney oluşturmalarına yönelik süreçleri çevrim dışı olarak gerçekleştirdik. Asenkron kısımlarda öğrencilerin grup içi tartışma yapamamaları ve o anki düşünme süreçlerini takip edemem bir sınırlılık yarattı. Öğrencilerin yaptıkları etkinlikleri video olarak kaydederek GD üzerinden paylaşmalarını sağladım ve çevrim içi derslerimizde öğrenilerin çalışmaları hakkında konuşabileceğimiz ortam yaratarak elimden geldiğince bu sınırlılığı gidermeye çalıştım. Böylelikle asenkron sürece yönelik olarak geri bildirim verme ve öğrencilerle konuşma imkânına sahip oldum. Bunun yanında öğrenme yönetim sistemi olarak GC'u aktif olarak özellikle çevrim dışı kısmında kullandık. Zoom platformu üzerinden gerçekleştirdiğimiz çevrim içi derslerde yapacağımız çalışmalar ile ilgili öğrencilerimle paylaşım yaptıktan sonra bu çalışmaları GC üzerinden de yazılı metinler

halinde paylaştım. Böylelikle öğrenci anlamadığı yerlerde geriye dönüp bakma ve anlamadığı kısımları telafi etme, sorularını dilediği zaman dilediği yerden sorabilme şansı buldu. Ben de öğrencilerimin yaptıkları çalışmaları izlemek, değerlendirmek ve geri bildirim vermek için daha fazla imkâna sahip oldum.

3.3.6. Etkinlik Sonu Değerlendirme Formları

Vaktin kısıtlı olması ve uygulamaların uzaktan eğitimle yürütülmesi sebebiyle her etkinliğin sonunda öğrencilerle görüşme yapamasam da her etkinliğin sonunda öğrencilerin doldurması için hazırladığım etkinlik sonu değerlendirme formlarıyla öğrencilerin etkinliği, etkinlik sürecinde kendilerini ve bir öğretmen olarak beni değerlendirmelerini sağlamaya çalıştım. Etkinlik sonu değerlendirme formlarını Google Formlar üzerinden hazırlayarak her etkinliğin sonunda öğrencilerle paylaştım ve onların değerlendirmelerini aldım. Bu sayede öğrencilerimin kendilerini/potansiyellerini fark etmelerini, kendilerindeki değişim ve gelişim üzerine düşünmelerini ve aynı zamanda beni değerlendirmelerini sağlayarak uygulamalarımı geliştirmeme yardımcı olmalarını hedefledim.

3.3.7. Öğretim Günlüklerim

Öz-inceleme çalışmaları uygulamalar üzerinde derinlemesine düşünmeyi gerektirdiğinden (Loughran, 2004), öğretim günlükleri (reflective journal) genellikle bir veri toplama yöntemi olarak kullanılabilir (Örneğin; Meidl, 2018). Bununla beraber Minott ve Young (2009) yaptıkları çalışmada günlük tutmanın katılımcıların görüşlerine ilişkin geniş veri toplanmasına izin verdiğini ve istatiksel olarak da değerlendirilebilecek geçerli ve güvenilir sonuçlar yarattığını göstermişlerdir. Bu nedenle çalışmamda özellikle değer, inanç ve düşüncelerimi daha iyi anlayabilmek ve uygulamalar sonrasında da değerlendirebilmek için Diaroapp uygulaması üzerinden öğretim günlüklerimi oluşturdum.

3.3.8. Araştırmacı ve Katılımcı Öğretmenler Arasında Yapılan Video Görüşmeler

Katılımcı öğretmenlerle beraber bu çalışmayı yürütmemizin temel amacı, çalışma ilerledikçe bana geri bildirim ve destek sağlamaları aynı zamanda benim de onlara destek sağlamamdı. Burada herhangi bir otorite değil genellikle birbirinden öğrenen, birbiriyle deneyimlerini paylaşmaya çalışan bir grup oluşturmaya gayret ettim. Toplantılar ilk başta öğretmenlerle birebir görüşmeler halinde daha sonra ise grup çalışmaları halinde toplam altı kez gerçekleştirildi. Toplantılar yaklaşık olarak 40 dakika sürecek şekilde planlandı fakat zaman zaman araya başka çalışmaların ve sohbetlerin de girmesiyle 40 dk. çoğunlukla aşıldı. Toplantıların temel gündemi, etkinliklerin uygulanması sırasında yaşanan olumlu ve olumsuz durumların konuşulması, öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını nasıl geliştirebileceğimiz hakkında birbirimizle fikir alışverişinde bulunarak özellikle uzaktan eğitimde daha iyi bir öğretmen olma yolunda yapabileceklerimizi tartışmaktı. Aynı zamanda görüşmeler sırasında katılımcı öğretmenlerle yaşam öyküleri, yaratıcı öz-yeterlik ile ilgili bildikleri/düşündükleri, BİLSEM bağlamı ve süreçteki kişisel değişimleri konuşuldu.

3.4. Veri Toplama Süreci

3.4.1. Pilot Uygulama

Etkinlikleri hazırlamayı tamamladıktan sonra etkinliklerle ilgili uzman görüşü aldım ve o dönem dersine girdiğim dört farklı grupla pilot uygulamaları gerçekleştirdim. Pilot uygulamalar sırasında etkinliklerde işlemeyen yönleri düzenledim. Örneğin; gün ışığı aydınlatma etkinliğinde pencere kelimesi yerine cam kelimesini kullanmıştım bu durum etkinliğin öğrenciler tarafından iyi anlaşılamamasına neden olmuştu. Böylece etkinliği

güncelleyerek pencere kelimesiyle değiştirdim. Aynı şekilde kaç kalori etkinliğinde gıda termometresine ihtiyacımız olacağını bir hafta önceden söylemiştim. Bazı öğrenciler internet üzerinden sipariş verdiği için malzemeyi temin etme süreleri uzamış bu da etkinliğin sağlıklı bir şekilde yapılmasını engellemişti. Bu nedenle temin edilmesi gereken malzemeleri o dönemin başında söyleyerek bu tarz durumların önüne geçmeye çalıştım. Ayrıca tüm uygulamalar uzaktan eğitim şeklinde ilerlediği için süreçte öğrencileri motive edebilmek için veli desteğine ihtiyaç duymuştum. Bu eksikliği dönem başında velilerimle yaptığım toplantı sayesinde giderebildim.

3.4.2. Asıl Uygulama

Araştırma izinlerinin alınmasından sonra öğrenci velilerimle bir toplantı yaparak çalışmanın içeriği hakkında bilgilendirdim. Daha sonra veli izin belgelerini gönderdim, belgeler imzalandıktan sonra geri topladım. Araştırmamı BYF programı öğrencilerinin fen bilimleri dersi kapsamında gerçekleştirdim. "Sele Dayanıklı Evler" etkinliği yaklaşık üç hafta, "Kendi Deneyini Tasarla: Kaç Kalori?" ve "Gün Işığı ile Aydınlat" etkinlikleri yaklaşık ikişer hafta, "Senin Gözünden Mars'ta Yaşam" etkinliği yaklaşık bir hafta sürdü. Uygulamanın başında ve sonunda öğrencilerle FBYÖÖ'ni paylaştım, öğrencilerim Google formlar üzerinden soruları yanıtladılar. Her etkinliğin sonunda öğrencilerin etkinliklerle ilgili görüşlerini hem öz değerlendirme formları yardımıyla hem de sınıf içi yaptığımız görüşmelerle öğrendim. Bulgular kısmında asıl uygulama ile ilgili tüm detaylara ayrıntılı bir şekilde yer verilmiştir.

3.5. Verilerin Analizi

Öz-inceleme araştırmacıları, uygulama ortamlarını dikkatlice gözlemlerler, yaptıkları gözlemleri sunmak için sistematik olarak veri toplarlar ve kaydederler, mevcut uygulamalarına yönelik sezgileri açığa çıkarmak için başka metodolojileri kullanırlar, özgeçmişleri üzerinde dikkatlice düşünürler, hayat hikâyelerinin uygulama ortamlarına

katkısını incelerler ve bu verileri birleştirerek sonuçları yansıtırlar (Pinnegar, 1998). Öz-inceleme araştırmacıları bunları yaparken başkaları için uygulamalarından ne anladığını sunmayı ve kendi uygulama ortamlarının kalitesini mükemmelleştirmeyi ve geliştirmeyi amaçlarlar (Pinnegar, 1998).

LaBoskey (2004) öz-inceleme araştırmalarında araştırmacıların sınıf uygulamalarını anlayabilmeleri için; kültürel profilin açıklanması, öğrenci aktivitelerinin ve görevlerinin analiz edilmesi, uygulayıcı öğretmenin uygulamalarının/gözlenen davranışlarının değerlendirilmesi, çalışmanın olabildiğince detaylı bir şekilde yazıya dökülmesi, meslektaşlarla işbirliği yapılarak sınıf içi aktivitelere ilişkin alternatif bakış açısı edinilmesi, öğrencilerin uygulama/öğrenmelerine ilişkin derinlemesine düşünmelerini ve bunları ifade etmeleri gerektiğini belirtmiştir. LaBoskey'in önerilerinden yola çıkarak benim ve katılımcı öğretmenlerin yaşam öykülerini anlatı tekniği kullanarak, katılımcı öğrencilerin ise yaş, cinsiyet gibi demografik bilgilerini kullanarak kültürel profili çıkardım.

Verileri analiz etmeye uzaktan eğitim sırasında aldığım ders kayıtları ile başladım. Toplam dokuz haftalık her biri 80 dakika ile 160 dakika arasında değişen Zoom ders kayıtlarımı yazıya dökerek analiz etmeye başladım. Transkripsiyonda, her öğrenciyi tanımlayabilmek için onlara Uranüs, Satürn ve Neptün'ün uydularından birer isim verdim. İlk transkripsiyon sırasında, gözlemlerim esansında dikkate değer veya ilginç bulduğum her şeyi yazdım. Bunun dışında ses tonum, o anki tavrım gibi detayları da kaydettim. Daha sonra bu transkriptleri yeniden okudum, anahtar sözcükleri ya da cümleleri vurguladım ve yanlarına notlar aldım. Corbin ve Strauss'a (2007) göre, notlar kavramlar arasındaki olası ilişkileri betimleyen özel bir yazılı kayıt türüdür (s. 117). Aldığım notları sonuç kısmını geliştirmek ve hikâyemi yeniden oluşturmak için temel olarak kullandım. Aynı şekilde katılımcı öğretmenlerin de videolarını tek tek izleyerek önemli bölümleri anlatı tekniği kullanarak aktardım. Bunu yaparken katılımcı öğretmenlerin öğrencilerini kendi isimlerinden farklı isimlerle adlandırdım. İyi anlatı araştırması, hikâyelerin gerçek gibi görünecek şekilde yeniden anlatılmasını içerir. Okuyucular bir anlatı araştırmasını okuduklarında, bildikleriyle

bağlantı kurabilir ve hikâyesel araştırmada ortaya çıkanları kendi uygulamalarına veya durumlarına aktarabilirler (Thurlow, 2016). Connelly ve Clandinin (1990) anlatı araştırmasının analizi için üç araç önermiştir:

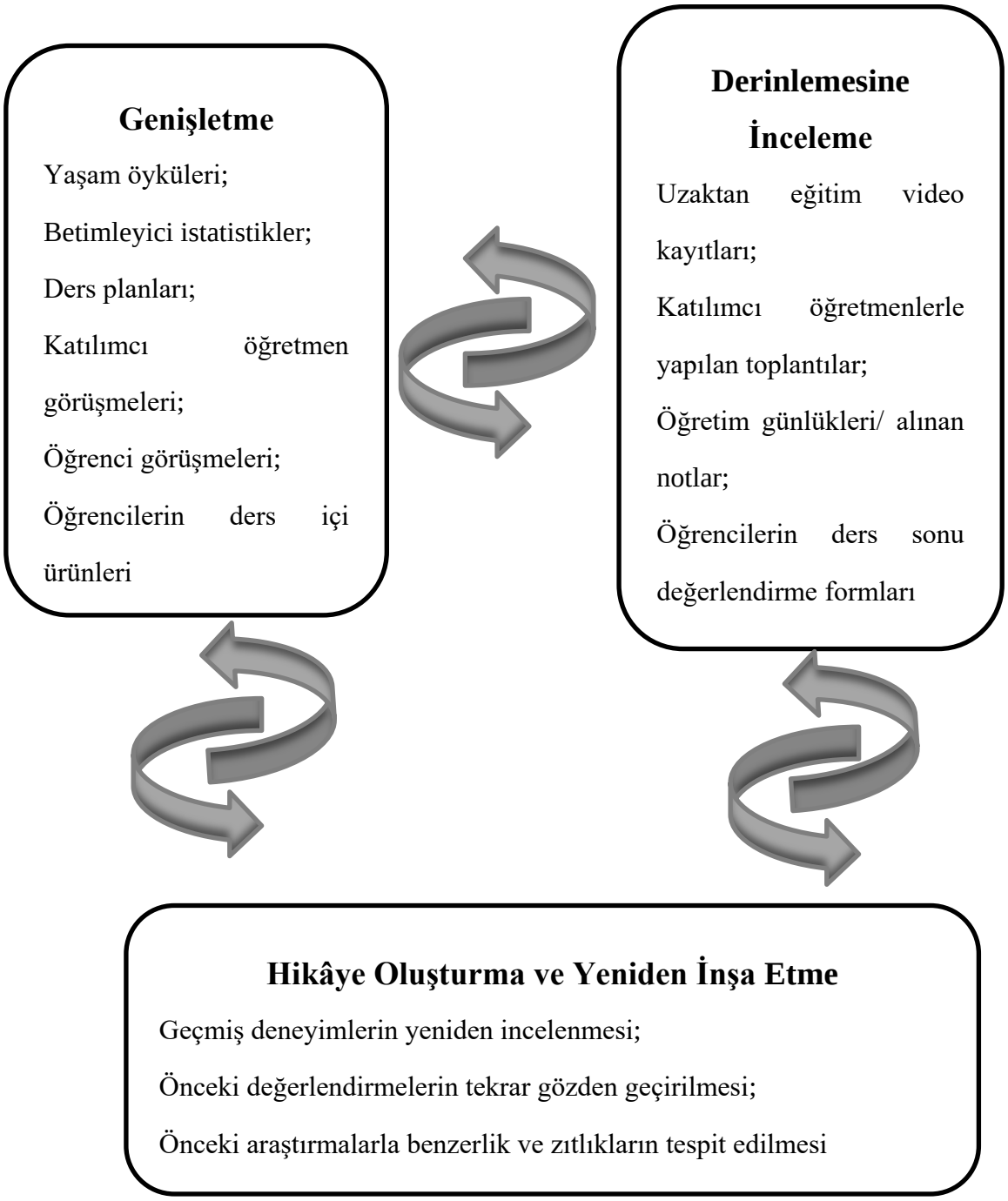
1. Genişletme: Anlatılan bir hikayede ima edilen katılımcının tanımı da dahil olmak üzere hikayenin daha geniş bağlamını aramakla ilgilidir. Hatırlanan bir olay, bir kişinin karakteri, değerleri, yaşam tarzı veya belki de sosyal, tarihi entelektüel iklimi hakkında genel bir yorum yapmak için bir kullanılır. Alan notlarına ve literatür taramasına bakılarak katılımcının karakterinin/değerlerinin veya araştırmanın içinde yer aldığı sosyal, tarihi, kültürel ortamın genel bir tanımını yapmakla ilgilidir.

2. Derinlemesine inceleme: Verilerin daha spesifik ayrıntılarına odaklanmak için kullanılır. Örneğin, katılımcıların duygularına, anlayışlarına, ikilemlerine veya belirli bir olayın katılımcılar/çevre üzerindeki etkilerine dikkat edilir. Ayrıca, yaşananların katılımcıların yaşanmış deneyimlerini neden ve nasıl etkilediği hakkında sorular sorulur. Bu aşama katılımcıların kendi bakış açılarından deneyimledikleri ayrıntılarla ilgilidir. Olaya bu şekilde yaklaşmanın amacı, olayın meydana geldiği andaki kişinin bakış açısından olayın hikâyesini yeniden inşa etmektir.

3. Hikâye oluşturma ve yeniden inşa etme: İlk iki adımı tamamladıktan sonra, onları hikâyeleştirmenin ve yeniden kurmanın yolları bulunur. Kişi şimdiki ve geçmişteki düşüncelerine döner ve olayın anlamını, tanımını sorgular. Böylece katılımcının yaşadığı deneyimin önemi ön plana çıkar, değişimin nasıl olduğu görülebilir.

Ben de araştırmamda bu üç analitik aracı, araştırma problemlerime yanıt bulmak için kullandım. Benim ve katılımcı öğretmenlerin video ders kayıtlarını, yaşam öykülerimizi, öğretim günlüklerimi, öğrenciler ve katılımcı öğretmenlerle yapılan görüşmeleri, toplantılar sırasında konuştuklarımızı bu üç yöntemi kullanarak araştırma metinlerine dönüştürdüm. Böylece öğretmenlik deneyimlerimin hikâyelerini anlatabildim ve bunlara yönelik duygu ve düşüncelerim üzerine derinlemesine düşünebildim. Sonuç olarak bu yöntem bana anlatıları yeniden yapılandırma ve deneyimlerimi anlamlandırma imkânı sağladı. Bunun yanında

öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını ve değişimini anlayabilmek ve Mini-Y ölçütlerini gözlemleyebilmek için öğrencilerimden çalışmalarını ve ders sonu değerlendirmelerini GC, GD ve Google Formlar üzerinden paylaşmalarını istedim. Bunlardan elde ettiğim verilere anlatılarım içerisinde yer verdim. Böylelikle öğrenci çalışmalarına ait görseller, değerlendirme formlarına verdikleri yanıtlar bilgi ve anlayış kazanmam için bana başka bir yol sağlamış oldular. Ayrıca verileri bu şekilde analiz edip paylaşarak okuyucuya çalışmaları değerlendirme fırsatı vermeye çalıştım. Bununla beraber başka bir meslektaşımdan video kayıtlarını izleyerek öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirme bağlamında beni ve uygulamalarımı değerlendirerek yorumlarını benimle paylaşmasını istedim. Araştırmamda bu arkadaşım "eleştirel arkadaş" olarak yer aldı. Ondan gelen dönütlere ve çıkarımlara da anlatılarım arasında yer verdim.



Şekil 6. Veri toplama araçlarının araştırma metinlerine dönüştürülmesi

Her bir yöntem, veri, araştırmacı ve teori gerçekliğin farklı yönlerini ortaya çıkardığı için, her araştırmada üçgenleme kullanılması gerekir (Denzin, 1978, s. 294). Bunu sağlamak için öğrencilerimle Google Formlar üzerinden FBYÖÖ'ni uygulama öncesi ve sonrasında doldurmalarını istedim. Onlardan gelen yanıtlara ait ön test-son test puanlarının ortalamalarını ve standart sapmalarını SPSS 24 programı yardımıyla analiz ettim. Ölçekte

yer alan açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlara da anlatılarım arasında yer verdim. Araştırmacı ve katılımcı öğretmenlerin uzaktan eğitim uygulamalarının ve gözlenen davranışlarının değerlendirilebilmesi için ders video kayıtlarını anlatı tekniğinin yanı sıra FBYÖÖ maddeleri kullanılarak analiz ettim ve katılımcı öğretmenlere toplantılarımız sırasında bunlarla ilgili geri bildirimler verdim.

Anlatı analizi için NVivo veya HyperResearch gibi bilgisayar yazılımları kullanılmayı tercih etmedim. Kim (2016) bu bilgisayar yazılımlarının, kodların, örüntülerin ve temaların tanımlandığı analiz programları olduklarından, anlatı araştırmalarında dikkatli ve uyarlamalı bir şekilde kullanılması gerektiğini (s. 207-208), Clandinin ve Connelly (2000) ise bu programları anlatı araştırması için özellikle yararlı bulmadıklarını belirtmişlerdir. Bahsedilen nedenlerle, nitel analiz yazılımlarının araştırma problemime uyacak hikâye oluşturma ve yeniden oluşturma konusunda fayda sağlamayacağını düşündüğüm için bunları kullanmayı tercih etmedim. Veri analizimdeki prosedürler verilerin tanımlanması, yorumlanması, tekrar okunması, notların tutulması ve veri yönetimi süreçlerini içeriyordu. Bu nedenle süreç zorlu ve bir hayli zaman alıcıydı. Tüm verilerin mümkün olduğunca kapsamlı ve yoğun bir şekilde gözden geçirilmesi çok önemliydi (Clandinin & Connelly, 2000). Ben de bunu gerçekleştirebilmek için defalarca verilerin üzerinden geçtim, notlar aldım, genellemelere ulaştım ve en sonunda araştırmamı sonlandırdım. Öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlikleriyle ilgili kendi değerlendirmeleri, uzaktan eğitimdeki performansları, katılımcı öğretmenlerin uygulamaları, onlarla yapılan görüşmeler, yaşam öykülerimiz, benim uygulamalarım, öğretim günlüklerim, eleştirel arkadaşımın yaptığı video analizleri sayesinde bütün bunlar biraraya getirilmeden kavranamayacak bilgi, anlayış ve içgörüye ulaşabildim. Ayrıca elde ettiğim verilerin analizi, sonraki çalışmalar için metafor ve öneriler üretmeme yardımcı oldu. Sonuç olarak öz-inceleme çalışmam beni, yaptığı uygulamalar, değer ve inançları hakkında farkındalığı olan daha etkili bir eğitimci haline dönüştürdü.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, araştırmanın alt problemleri doğrultusunda farklı veri toplama araçları kullanılarak elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

4.1. "Üstün Yetenekli Öğrencilerin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmek Amacıyla Gerçekleştirdiğim Uzaktan Eğitim Uygulamalarımı Nasıl Betimleyebilirim?" Alt Problemine Dair Bulgular

Bu bölümde üstün yetenekli öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmek amacıyla gerçekleştirdiğim uzaktan eğitim uygulamaları tüm ayrıntılarıyla betimlenmiş ve anlatı tekniği kullanılarak aktarılmıştır.

4.1.1. Uzaktan Eğitim Öncesine Dair Bulgular

BİLSEM'lerin BYF grubunda öğrencilerin hangi alanda bireysel yeteneklere sahip olduğunu belirlemek için yaklaşık sekiz haftada bir kez olmak üzere aldıkları dersler, dolayısıyla o derslerin öğretmenleri de değişir. Buna rağmen sınıflarımızda az öğrenci olması sebebiyle öğrencilerimizi tanımak daha kolay olur. Normalde BİLSEM'lerde görev yapan fen bilimleri öğretmenleri destek gruplarının derslerine girseler de üçüncü ve dördüncü sınıfarın

derslerine girmediğim için tez uygulamalarımı gerçekleştirdiğim bu grupla daha önce karşılaşma şansım olmamıştı. Derslerimizi küresel COVID-19 salgını dolayısıyla uzaktan eğitim olarak gerçekleştirmemiz gerekiyordu. Uzaktan eğitim konusunda daha önce eğitim aldığımı söyleyemesem de teknolojiyle aram iyiydi ve başarabileceğimi düşünüyordum. Sadece fen bilimleri dersi uzaktan eğitimle ne kadar verimli olabilir bundan emin değildim. Bir öğretmen olarak belirsizliklerden, okulların ne zaman yüz yüze açılacağını bilememekten ve tam bir planlama yapamamaktan yorulmuştum. Yine de elimdeki şartlarda elimden gelenin en iyisini yapmak istiyordum.

Zoom görüntülü sohbet edebilmeye olanak sağlayan bir video konferans platformudur. Kurumumuzda da derslerimizi yapmamız için Zoom platformunu kullanmamız önerilmişti. İlk dersimiz Zoom uygulaması üzerinden gerçekleşecekti, ben de öğrencilerimi müzikle karşılamak istemiştim. Güzel ve eğlenceli bir müzikle davet ettim öğrencilerimi sınıfa, sınıfa gelen öğrencilerimin bazıları gülümsüyor, bazıları oturduğu yerden dans ediyordu. Müziğin bitiminde bir öğrencim farklı oldu ama güzel bir şarkıydı demişti. Fena bir ilk izlenim değildi bence öğrencilerim için, bu derste çok eğleneceğiz ya da sizler de bir şeyleri diğerlerinden farklı yapmaktan korkmamalısınız mesajını vermek istemiştim belki de içten içe ve mesajım alıcılarına ulaşmıştı. Bu grupla derslere başlamadan önce öğrenci velileri ile toplantı yapmış ve yapacağımız çalışmalardan bahsetmiştim. Bu toplantının süreç içerisinde çalışmalarımızda olumlu yönde etkileri olduğunu söyleyebilirim.

İlk dersime başlarken "Merhaba!" diyerek neşeli bir ses tonuyla başlıyorum. Onlar da "Merhaba öğretmenim." diyerek yanıtlıyorlar beni. Böylelikle öğrencilerimle aramda bir bağ kurmaya çalışıyorum. Öğrencilerime derste yapacağımız çalışmalardan, daha önce benzer etkinlikleri benzer gruplarla başarılı bir şekilde gerçekleştirdiğimizden ve derslerimizin hepsinin kayıt altına alınacağından bahsediyorum. Öğrencilerle kısa bir tanışmanın ardından dersimizin temel kurallarını onlarla paylaşıyorum. İlk kuralımız iletişim kurabilmek, birbirimizin gözlerinin içerisine bakabilmek bunun için kameralarımızın açık olmasının zorunluluğundan bahsediyorum. Bütün öğrencilerim de bunu olumlu karşılıyorlar

ve kameralarını açıyorlar. Öğrencilerime birbirimizden öğrenebileceğimiz bir ortam yaratmaya çalıştığımı, fikirlerini, düşüncelerini önemsediğimi ve bunları sınıfımızda özgürce ifade etmelerini beklediğimi söylüyorum. Derslerimizdeki etkinliklerle ilgili tüm paylaşımlar için (soru, sorun, öğrendikleri şeyler, yaptıkları çalışmalar vb.) GC kullanacağımızı, ayrıca çok çeşitli Web 2.0 araçlarına dersimiz kapsamında yer vereceğimizi söylüyorum. Bunun üzerine Helena, "Öğretmenim ben teknolojide hiç iyi değilim, nasıl yapacağım acaba?" diyor. Belinda arkadaşına katılıyor ve "Video düzenlemekte iyiyimdir ama böyle sitelerden hiç anlamam." diye destekliyor arkadaşının sözlerini. Ariel, Google'ın tüm içeriklerini biliyorum ama GC'u duymamıştım diyor. Öğrencilerim yaklaşık altı aydır uzaktan eğitime devam ediyor olmalarına rağmen, teknolojiyi kullanma konusunda bir hayli kaygılı görünüyorlar. Aslında bu durum beni oldukça şaşırtıyor. Karşımdaki grup teknolojinin içine doğan dijital yerliler olarak adlandırılan bir grup olmasının yanı sıra GC'un yaygın olarak kullanılan bir öğrenme plotformu olduğunu düşünüyordum. Çünkü uzaktan eğitim öncesinde de dersine girdiğim sınıflarda düzenli iletişimi sağlayabilmek için GC kullanıyordum. Acaba bu süreçte diğer arkadaşlar öğrencilerle bağlarını koparmamak için hangi yöntemleri kullanıyorlar merak etmeden edemiyorum. Bütün bu duygularımı gizleyerek öğrencilerime hepsinin bu konuda çok iyi olacağını, zaten kullanacağımız araçların kullanıcı dostu olduğunu ve kullanım kolaylığı sağladığını belirtiyorum. Kaygılanmamalarını, onlara araçları tek tek gösterip, anlatacağımı söylüyorum. Öğrencilerime bir Gmail hesabı yoksa kendilerine ait bir mail hesabı oluşturmalarını ve paylaştığım linkten GC'daki sınıfımıza katılmalarını istiyorum. Hesap oluşturmayı bilmeyen öğrenciler için tek tek nasıl hesap oluşturacaklarını anlatıyorum. Dersimin bunlarla geçiyor olması hiç hoşuma gitmiyor ama uygulamalarımızın verimliliği için maalesef bunlarla vakit kaybetmek zorundayım. Öğrencilere GC ve GD'ın nasıl kullanılacağını tek tek anlatıyorum. GC üzerinden istedikleri gibi soru sorabileceklerini, yorum yapabileceklerini, yaptıkları çalışmaları paylaşabileceklerini yani bunun aslında bizim sınıfımız olduğunu ve sınıfta ne

yapıyorsak burada da yapabileceğimizi belirtiyorum. Ve sınıfımıza diledikleri yerden, diledikleri zaman ulaşabileceklerini belirtiyorum.

Daha sonra derslerimizde bazı kuralların olacağını ve dersin işleyişinin nasıl olacağından bahsedeceğimi söylüyorum. Öğretmenim dersi farklı şekillerde işleyelim gibi önerileriniz olursa onlara da açık olduğumu vurguluyorum. Bunu duyan Belinda heyecanlanıyor ve "Öğretmenim bence maket ödevleri de yapalım, evde kendimiz uğraşalım, en azından vakit geçer." diyor. Ben de dersleri zaten biraz ona göre tasarladığımı, toplam dört modülümüz olduğunu, her modülde onlara bir problem vereceğimi ve onlardan bu problemi çözmelerini isteyeceğimi söylüyorum. Bazen de kendi deneylerini tasarlamalarına yönelik aktiviteler olacağını söylüyorum. Bunu duyan öğrencilerim gülümsüyor ve Helena "Aaa, çok güzel" diyor. Buna herhangi bir tepki vermiyor ve devam ediyorum anlatmaya. Etkinliklerin bir kısmını ve sınıf içi tartışmaları Zoom uygulaması üzerinden gerçekleştireceğimizi söylüyorum. Onların deney, maket, araştırma yapmaları ya da bir probleme çözüm üretmeleri gereken süreçleri ise kendilerinin o hafta içerisinde istedikleri zaman yapabileceklerini ve o haftaki konu ile ilgili çalışmalarını GC üzerinden bizlerle paylaşmalarını isteyeceğimi belirtiyorum. Zoom derslerimiz sırasında herkesin kameralarının açık olması gerektiğini bu nedenle kıyafetlerini, saçlarını ya da odalarını toplamaları gerekiyorsa toplayıp derse gelmelerini istiyorum. Bu benim için önemli bir kriter çünkü dersim esnasında öğrencilerimin gözlerine bakmak, onların tepkilerini görmek istiyorum. Aslında yapmaya çalıştığım şey öğrencilerimle bağ kurmak. Aynı zamanda derse gelirken öğrencilerimin hazırlanmasının da onların derse olan ciddiyetini arttıracağını düşünüyorum. İzin almadan hiç kimsenin ekran görüntüsü alıp herhangi bir sosyal medya platformunda paylaşılmamasını istiyorum. Bu da önemli çünkü her öğrencinin kişisel görüntüsü ve derslerimizde mahremiyetin olduğunu/ olması gerektiğini, birbirlerinin haklarına saygılı olmaları gerektiğini her öğrencimiz bilmeli ve sınıfımda kendilerini güvende hissetmeliler. Son olarak onlara bir görev verdiğim zaman onu zamanında GC'a yüklemeleri gerektiğini çünkü etkinliklerin birbirleriyle bağlantılı olduğunu söylüyorum.

Başka bir kuralımız olmadığını, fikirlerini, kendilerini ifade etmekte özgür olduklarını belirtiyorum. Konuşmalarımdan biraz sıkılmış görünüyorlar, o yüzden kurallar kısmını fazla uzatmıyor ve konuyu değiştiriyorum. Eğer doğayı merak ediyor, keşfetmek gözlemlemek istiyorlarsa, doğada olan olayları anlamaya çalışıyor ve bunlarla ilgili araştırma yapıyorlarsa minik birer bilim insanı olduklarını söyleyebileceğimizi ifade ediyorum. Bunu duyan Belinda, Larissa, Titan, Ferdinand ve Miranda gülümsüyorlar. Bilim insanlarının bazı özelliklerinin olduğunu bunlardan bir tanesinin iyi bir gözlemci olmak ve gözlemlerini kaydetmek olduğunu söylüyorum. İsterlerse derslerimizle ilgili gözlemlerini, duygularını, düşüncelerini, fark ettikleri yeni problemleri, keşfettikleri, öğrendikleri yeni şeyleri de çevrim içi bir günlük üzerinde yazabileceklerini belirtiyorum, böylece dersimiz kapsamında öğrendiklerini kapsamlı bir şekilde düşünebileceklerini söyleyerek Diaroapp programını öğrencilerime tanıtıyorum. Program çok ilgilerini çekiyor ve hemen telefonlarına, bilgisayarlarına kaydetmeyi deniyorlar. Öğrencilerimin günlüklerinde yazacakları şeyleri okumayı heyecanla bekliyorum.

Daha sonra öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını anlamak için Beghetto, Kaufman ve Baxter (2011) tarafından hazırlanan ve tez çalışmam kapsamında Türkçe'ye uyarlayarak açık uçlu sorularla zenginleştirdiğim Fen Bilimlerinde Yaratıcı Öz-Yeterlik Ölçeğini (FBYÖÖ) Google Formlar üzerinden öğrencilerimle paylaşıyorum. Öğrencilerimden sorulara içtenlikle yanıt vermelerini istiyorum ve öğrencilerim bu beş maddelik beşli likert ölçeğini her bir sorunun altına neden öyle düşündüğünü içeren yanıtlarla beraber cevaplıyorlar ve Google Formlar üzerinden gönderiyorlar.

Uygulamalar öncesi öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarına dair elde ettiğim bulgular Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5

Öğrencilerin Fen Alanında Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarına İlişkin Bulgular

Ölçek maddeleri	x̄	ss
Fen derslerindeyken kolaylıkla yeni fikirler üretirim.	3,78	,44
Fen derslerindeyken iyi bir hayal gücüm vardır.	3,78	,97
Fen derslerinde aklıma birçok güzel fikir gelir.	3,67	1,12
Kolaylıkla kendime ait fen deneyleri tasarlarım.	3,44	1,33
Fen problemlerine çözüm üretirken yeni yollar bulma konusunda iyiyimdir.	3,44	,88

Tablo 5'te görüldüğü gibi araştırmaya katılan öğrenciler ölçeğin ilk maddesinde yer alan "Fen derslerindeyken kolaylıkla yeni fikirler üretirim." maddesine orta düzeyin biraz üzerinde katıldıklarını belirtmişlerdir (x̄= 3,78). Başka bir deyişle, öğrencilerin kendilerinin fen derslerindeyken kolaylıkla fikir üretebileceklerine ilişkin inançları orta düzeyin biraz üstündedir. Öğrencilerin bu madde ile ilgili inançlarını daha iyi anlamak için sorulan açık uçlu soruya verilen yanıtlar aşağıda verilmiştir.

- "Fen bilimlerini severim ve fikir üretmek için çaba harcarım." (Belinda).
- "Fen dersleri yeni bilgiler keşfetmemizi sağlıyor yeni bilgilerde bana yeni fikirler veriyor yeni projeler yeni deneyler yapmayı severim. Örneğin bir kablolar piller anahtar vb maddelerle ampul yaktım." (Larissa)
- "Fen dersi işlerken aklımda bildiklerim canlanıyor ve tüm bildiklerimi ayrıştırıyorum ve yeni fikirler üretiyorum." (Titan)
- "Mesela bazen evde bulduğum karton vb. parçalarla etkinlikler ve yeni fikirler yaparım. Bir keresinde karton rulo ve çubuklardan etrafa yayılan radyoaktiviteleri toplayan bir radyoaktif toplayıcı yapmıştım." (Helene)
- "Fen bilimlerinde bir konu anlaşılınca birçok fikir aklıma gelir." (Kalipso)
- "Çok fazla üretemem. Üretmek için düşündüğüm zaman aklıma hiçbir şey gelmez." (Miranda)
- "Çünkü ara sıra aklıma bazı şeyler gelir (çoğunlukla fen dersinde)." (Ferdinand)
- "Çünkü çok fikir üretici değilimdir." (Ariel)
- "Yani fikir bulmak kolay değil ama öğretmenim şunları yapacaksınız şunları kullanacaksınız derse yapabilirim." (Atlas)

Öğrencilerin verdikleri yanıtlara bakıldığında genel olarak öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı olumlu tutum içerisinde oldukları bazılarının fikir üretmekte zorlanmazken bazılarının farklı fikirler üretebildiklerini düşündükleri görülmektedir. Yanıtlardan Helene' nin yanıtı ilginç geliyor ve ona nasıl bir radyoaktif toplayıcı yaptığını soruyorum. Helene "Aslında etraftaki radyoaktiviteleri toplamasa bile prototipini bir uzun karton rulo ile yapmıştım. Onu mavi karton ile sarıp üstüne iki plastik düğme modeli koydum. Kartonun bir ucunu makineyi tutabilmek için tahta çubuklarla kaplamıştım. Diğer ucunu ise ortasında bir delik bulunan bir A4 kağıdıyla yapmıştım. O deliğe de ucunu mavi renkle boyadığım ve radyoaktiviteleri topladığını hayal ettiğim bir delikle kapatmıştım. En sonunda bir kumanda prototipi yapıp ruloya bir maket bıçağıyla içine radyoaktiviteleri alabilecek bir kartona makinenin topladıklarını boşaltması için bir kapı açmıştım." diye yanıtlıyor. Helene' nin yanıtı üzerine şimdi anladığımı, okuduğumda çalışan bir model mi acaba diye düşündüğümü ve çalışma prensibini anlayamadığımı söylüyorum. Güzel bir etkinlik olmuş, vakit ayırıp paylaştığın için teşekkür ederim diye de ilave ediyorum. Bunun üzerine Helene; "Rica ederim, umarım ileride gerçekten çalışacak bir şekilde hayata geçirebilirim." diye yanıtlıyor beni. Ben de kesin başarabileceğini, isterse ilerleyen zamanlarda bununla ilgili çalışabileceğimizi söylüyorum. Helene bu yanıtıma çok seviniyor ve "Çok sevinirim öğretmenim, hayata geçebilirse çok mutlu olurum." diyor. İlerleyen zamanlarda bu konu üzerine çalışmak için aramızda sözleşiyoruz. Öğrencilerimin ilgili olması ve onlara rehberlik edebileceğim düşüncesi beni heyecanlandırıyor. Bir de daha önceki deneyimlerim bir konu ile ilgili az şey bilsem de o konu üzerinde bir öğrenciyle çalışmaya başladıktan sonra çok fazla şey öğrenebileceğimi söylüyor. Yeni şeyler öğrenebilmek ise benim bu süreçteki en büyük motivasyon kaynağım. Bunların yanında her bir öğrencimin kendisi ile ilgili algılarının bu kadar çeşitli olması bana sınıfımda herkese hitap edebilecek etkinlikler yapma zorunluluğu doğursa da başarabileceğime olan inancım devam ediyor.

Tablo 5'te görüldüğü gibi araştırmaya katılan öğrenciler ölçeğin ikinci maddesinde yer alan "Fen derslerindeyken iyi bir hayal gücüm vardır." maddesine orta düzeyin biraz üzerinde

katıldıklarını belirtmişlerdir ($\bar{x}$= 3,78). Başka bir deyişle, öğrencilerin kendilerinin fen derslerindeyken iyi bir hayal güçleri olduğuna ilişkin inançları orta düzeyin üstündedir. Öğrencilerin bu madde ile ilgili düşüncelerini daha iyi anlamak için sorulan açık uçlu soruya verilen yanıtlar aşağıda verilmiştir.

- "Okul derslerimde mutlaka sorulara değişik ve başkalarının düşünmediği cevapları vermeye çalışırım, öğretmenin söylediklerine fikir üretirim." (Belinda)
- "Yeni bilgiler kafamda yeni şeyler oluşturuyor örneğin okulda fen dersinde öğretmeni dinlerken o konuyla ilgili aklıma o konuyla ilgili şeyler geliyor (bazen)." (Larissa)
- "Nedense nadiren hayal gücümü kullanabiliyorum." (Titan)
- "Çünkü öğretmenler bir tasarım yapmamızı istediklerinde fikir hemen aklıma gelmez, yarım saat düşünmem gerekebilir." (Helene)
- "Fen dersinde o konuyu hayal ederim." (Kalipso)
- "Sınıftayken fen dersim iyiydi hala da iyi çoğu soruya doğru cevap veririm. Zaten fen dersi en sevdiğim derslerden biri." (Miranda)
- "Fen dersinde bir sürü yeni şey öğreniyorum ve bunlar sayesinde hayal gücüm gelişiyor." (Ferdinand)
- "Çünkü hayal gücüm yüksektir." (Ariel)
- "Evet, çünkü arkadaşlarımla hemen maketin hayalini kurup yaparım." (Atlas)

Öğrencilerin verdikleri yanıtlara bakıldığında Belinda'nın farklı fikirler üretme çabasında olduğu, Kalipso, Ariel, Ferdinand ve Atlas'ın hayal güçlerinin yüksek olduğunu düşündükleri ama bu konuyla ilgili pek fazla ayrıntılı bilgi vermedikleri, Larissa'nın dersleri dinlerken bazen aklına yeni fikirler geldiği aslında dersi sadece dinlemeyip bir yandan da düşünmeye devam ettiği, Miranda'nın hayal gücünü sorulara doğru yanıt vermekle karıştırdığı, Titan ve Helene'nin bu konuda kendilerini arkadaşlarına göre daha zayıf hissettikleri görülmektedir.

Tablo 5'te görüldüğü gibi araştırmaya katılan öğrencilerin ölçeğin üçüncü maddesinde yer alan "Fen derslerinde aklıma birçok güzel fikir gelir." maddesine verdikleri yanıtlar katılıyorum seçeneğine yakındır ($\bar{x}$= 3,67). Başka bir deyişle, verilen yanıtlar öğrencilerin kendileri ile ilgili inançlarının bu konuda orta seviyelerin üzerinde olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin neler düşündüklerini anlamak için sorulan açık uçlu soruya verdikleri yanıtlar aşağıda verilmiştir.

- "Dersteyken öğretmenin söylediklerine uygun olarak fikir üretmeye çalışırım." (Belinda)
- "Fen proje ödevlerinde konu bulmakta zorlanmam ama okuldaki fen derslerinde bunlar çok olmuyor." (Larissa)
- "Aklıma sorunlarım geliyor hangisi en ciddi sorunum ise onla ilgili araştırma yapıp o sorunumu çözüyorum." (Titan)
- "Mesela daha önce bir geri dönüşüm evi yapmıştım ve ben bunun güzel bir proje olduğunu düşünüyorum." (Helene)
- "Çünkü okuldaki derslerde bunlar çok geçmiyor." (Kalipso)
- "Çok bir şey bulamam." (Miranda)
- "Ara sıra gelir." (Ferdinand)
- "Çünkü ben dersteyken aklıma pek fikir gelmiyor😟." (Ariel)
- "Evet, aklıma fikir gelir gelmez hemen kâğıda geçirip incelerim." (Atlas)

Öğrencilerin yanıtlarına bakıldığında özellikle Larissa ve Kalipso'nun okuldaki fen derslerini düşünerek orada fikir üretmeleri gereken durumlar olmadığını belirtmeleri, Ariel'in de dersteyken aklına pek fikir gelmediğini belirtmesi dikkat çekicidir. Benzer doğrultuda Belinda'da kalıpların içerisinde düşünmekte ve fikir üretirken öğretmenin belirlediği kalıplar içerisinde kalmaktadır. Atlas'ın aklına fikir gelir gelmez kâğıda geçirip inceliyor olması onun kendi ürettiği fikirlerle bir şeyler yapabileceğine inandığını göstermektedir.

Tablo 5'te görüldüğü gibi araştırmaya katılan öğrencilerin ölçeğin dördüncü maddesinde yer alan "Kolaylıkla kendime ait fen deneyleri tasarlarım." maddesine verdikleri yanıtlar kararsızım seçeneğine yakın gözükmektedir ($\bar{x}$= 3,44). Başka bir deyişle, öğrencilerin kendilerine ait fen deneyleri tasarlama konusunda kendilerine olan inançları orta seviyelerdedir. Öğrencilerin neler düşündüklerini anlamak için "Verdiğiniz cevabı bir örnekle açıklayınız." maddesine verilen öğrenci yanıtları aşağıda verilmiştir.

- "Aklıma geleni vaktim olunca yapmaya çalışırım." (Belinda)
- "Çoğu zaman aklıma güzel şeyler gelir." (Larissa)
- "Merak ettiklerimi bir yere toplayıp bazen deneyler yapıyorum." (Titan)
- "Bir keresinde bir deney yapmıştık (ablamla beraber). Çok eğlenceli geçmişti sonucunu almıştık." (Helene)
- "Fende aklıma deneyler gelir." (Kalipso)
- "Hiç tasarlayamam." (Miranda)
- "Deney yapmayı seviyorum ve yapıyorum ☺." (Ferdinand)
- "Kendime has deneyler yapabilirim." (Ariel)
- "Yani arkadaşlarımla yaparız." (Atlas)

Öğrenciler anketi yanıtlar iken onlardan kendi tasarladıkları bir deneyi örnek olarak göstermeleri istenmesine rağmen hiçbir öğrenci kendi tasarladığı bir deneyi anlatmamıştır ve bu soruyu daha muallak yanıtlar ile geçiştirmişlerdir. Bu nedenle bu sorunun yanıtları arasında öğrencilerin daha önce kendilerine ait nasıl bir deney tasarladıklarına ilişkin bir yanıt bulamamaktayız. Yine de soruya öğrencilerin verdiği yanıtlar bizde öğrencinin vakti olduğunda, bir şeyleri merak ettiğinde, arkadaşları/aile üyelerinden bir ile beraber olduğunda bir şekilde deney yaptığını göstermektedir.

Bunun yanında öğrencilerle yaptığım görüşmeler sırasında Titan "Evde bir sürü resim ve deney yapmışlığım var." diyor ve ekliyor "Bu deneylerin bir tanesinde patlayıcı yapmayı denedim ve çok ısınınca patladı." diyor. Bunu duymaktan hoşlanmıyorum ama yine de belli etmiyorum. Derslerim sırasında güvenlik gerektiren işlerde öğrencilerimi daha sık ve daha

dikkatli bir şekilde uyarmam gerektiğini düşünüyorum. Ferdinand, konuşmalarımız esnasında "Öğretmenim ben çay poşetinden roket yaptım." diyor. Bunu duyan Larissa heyecanlanıyor ve "Evet öğretmenim çay poşetlerini yakınca uçuyorlar." diye heyecanla ekliyor. Belinda söz alarak kendisinin de BİLSEM'deki başka bir öğretmenle bir kez deney yaptığını belirtiyor ve heyecanla deneyini anlatmaya başlıyor. "Deneyimi yaparken alka-seltzer tabletlerinden çok koymuşum, şişenin kapağını kapatınca Larissa'nın suratına patladı, öğretmenimiz bize çok kızmıştı." diyor. Yaptıkları deneyi anlamaya çalışıyorum ve yaptıkları deneyin lav lambası deneyi olabileceğini düşünüyorum. Aslında kapağını kapatmasaydı sorun olmayacağını, böyle deneylerde dikkatli olmaları gerektiğini, güvenlik önlemlerini iyi almazlar ve dikkatli olmazlarsa yaralanabileceklerini söylüyorum. Larissa "Bir de turşu kurmuştuk." diyor. Helene "Kek yapmıştık ama benimki iyi olmamıştı, evde tekrar yapmıştım." diye ekliyor. Öğrencilerin yaptıkları deneylerin genellikle belli yönergelere dayanan, yapılış talimatları olan deneyler olduğunu fark ediyorum. Bu derslerdeki amaçlarımdan biri de öğrencilerimin öncelikle kontrollü deneylerin nasıl yapılacağını öğrenmeleri ve kendilerine yönelik deney tasarlamaları. "O zaman herkese bir soru daha önce kimler tek başına bir deney yaptı?" diyorum. Belinda, Helene ve Ferdinand parmak kaldırıyor. "Ne gibi deneyler yaptınız, bize anlatır mısınız?" diyorum ve öğrenciler sırayla söz alıyorlar. Belinda "Öğretmenim soda ile karbonatı karıştırdım." diyor. Nedense bu çocuklardan beklentim çok daha büyük dolayısıyla bu yanıt beni çok etkilemiyor ve sözü Ferdinand'a veriyorum. Ferdinand aslında tek başına deney yapmadığını ama yanında aile büyükleri varken onlarla bir şeyler yaptığını belirtiyor. "Balon şişirme deneyi falan, daha önce dediğim çay poşetinden roket deneyleri yaptım ama hiç tek başıma yapmadım." diyor. Titan sözü alıyor ve "Annem, babam öğretmen. Annem ve babam evde yokken az ısıyla patlayan bomba yapmıştım, bunu da söylemiştim zaten." diyor. Bu konuşmalar üzerine "Hiç kendi başınıza bir konuyu merak edip, onu araştırmak için bir deney tasarladınız mı?" diye soruyorum. Belinda "Karbonat ve sodayı görmemiştim, kendim yaptım, belki de yapılmıştır." diyor. Ben de "Peki, o deneyini tasarlarken nelere dikkat ettin?" diyorum.

Belinda “Patlar diye korktum en son BİLSEM’de yaptığımız deney sonrasında” sözleriyle yanıtlıyor sorumu. Bütün öğrenciler gülüyor. “Deneyini yapmaktaki amacın neydi, neyi merak etmiştin?” diye soruyorum ilgiyle. Belinda, “Sadece denemek istemiştim, soda asitli ya karbonatla birleşince köpürecek mi diye düşündüm ama köpürmedi.” diyor. O sırada Titan söz alıyor, “Belki bu şu ana kadar söylenmiş en mantıksız deney olabilir ama bir sodayı sakın buzluğa koymayın, patlıyor” diyor. Hepimiz gülümsüyoruz. “Neden patladığın biliyor musun peki?” sorusunu yöneltiyorum. “Öğretmenim donuyor.” diye yanıtlıyor. Bu sefer soruyu tüm sınıfa yöneltiyor ve bekliyorum. Öğrencilerim bir süre düşündükten sonra;

Larissa: Soğuğa dayanamamıştır.

Belinda: İçinde patlayıcı bir madde birikmiştir, o yüzden patlamıştır.

Titan: Hayır, ondan değil sodanın içerisinde yüksek mineral var orada bir süre sonra birikiyor, soğuk olunca da sonra pofff.

Helene “Kapağını kapatmış mıydın?” diye soruyor.

Helene, önceden sınıfta alka-seltzer tabletlerle yaşadığı tecrübeyi bu probleme aktararak çözmeye çalışıyor gibi görünüyor. Bunu görmek, benim de hoşuma gidiyor. Tartışma diğer öğrencilerin de hoşuna gitmişe benziyor, gülümseyen, elini çenesine koyup düşünen çocuklar görüyorum ekranımda, henüz doğru yanıta ulaşamamış olsalar da düşünüyor olmaları beni mutlu ediyor.

Titan arkadaşını, “Kapağı kapalı zaten.” sözleriyle yanıtlıyor. Ferdinand, “Öğretmenim eğer buz olduysa o su gibi davranmış olabilir ve buzlaşınca büyür.” diyor. “Yani genleşir mi, demek istiyorsun?” diye soruyorum. “Evet.” diye yanıtlıyor sorumu. Suyun ilginç bir özelliği olduğunu, normalde maddeler soğudukça hacimleri azalırken, suyun hacmi arttığını belirtiyor ve ekliyorum “Mesela, göllerin üzerindeki buzların yüzmesinin sebebi de o, dolayısıyla soda şişesinin içerisindeki su donarak katı hale geçtiğinde hacmi artıyor ve donan suyun hacmi şişenin hacminden fazla oluyor. Böylece donan soda, şişeye basınç uyguluyor ve belli bir yerden sonra soda şişesi buna dayanamıyor ve patlıyor.” diyorum gülümseyerek. Konuşmalarımızdan öğrencilerin bazı denemeler yaptığını ama gerçek birer kontrollü deney

tasarlamadıklarını ya da elde ettikleri deney sonuçları üzerinde yeterince düşünmediklerini fark ediyorum. Bu biraz beklediğim bir sonuç olmasa da önümüzde yolumuz var ve güzel bir iş çıkaracağımızı düşünüyorum.

Tablo 5'te görüldüğü gibi araştırmaya katılan öğrencilerin ölçeğin son maddesinde yer alan "Fen problemlerine çözüm üretirken yeni yollar bulma konusunda iyiyimdir." maddesine verdikleri yanıtlar kararsızım seçeneğine yakın gözükmektedir ($\bar{x}$= 3,44). Başka bir deyişle, öğrencilerin fen problemlerine çözüm üretirken yeni yollar bulma konusunda kendilerine olan inançları orta seviyelere yakındır. Öğrencilerin neler düşündüklerini anlamak için "Verdiğiniz cevabı bir örnekle açıklayınız." maddesine ilişkin öğrenci yanıtları aşağıda verilmiştir.

- "Konuların farklı yerlerinden girip farklı fikirler üretmeye çalışırım." (Belinda)
- "Bu konuda biraz zorlansam da çoğu zaman çözüm bulabilirim." (Larissa)
- "Hayat ile ilgili şeyler hatırlıyorum ve bildiklerimi kullanarak sorunları çözüyorum." (Titan)
- "Genellikle kesin çözüm yollarını tercih ederim, yeni yollar bulmayı pek denemem." (Helene)
- "Bir soruda farklı yollar bulmaya çalışarak mantık yürütürüm." (Kalipso)
- "Çok çözüm üretemem." (Miranda)
- "Nadiren aklıma yeni çözüm yolları gelir." (Ferdinand)
- "Bazen bulamayabilirim." (Ariel)
- "Evet, yolum doğru değilse hemen başka yollar bulurum." (Atlas)

Öğrencilerin verdikleri yanıtlara bakıldığında, bazı öğrenciler yeni çözüm yolları bulma konusunda kendilerini yeterli hissetseler de bazı öğrenciler kendilerini tam olarak yeterli görmemektedirler. Ayrıca Helene'nin verdiği "Genellikle kesin çözüm yollarını tercih ederim, yeni yollar bulmayı pek denemem." cevabı çarpıcıdır. Bir öğretmen olarak bu yanıtı okuduğumda, çoktan seçmeli testlerle, tek bir doğru cevabı olan sorularla yetişen bir neslin

yeni şeyler deneme konusunda isteksizliğini fark etmekte ve bunu sınıfımda nasıl aşabileceğim konusu beni derinlemesine düşünmeye itmektedir.

Google Formların doldurulması tamamlandıktan sonra dersi normal saatinden beş dk. önce başlatıyorum ve arka planda ufak bir müzik çalıyor. Bu esnada kendi kameramı ve mikrofonumu da kapatıyorum ki öğrenciler kendilerini sınıf ortamında hissedebilsinler, konuşabilsinler. Fakat onlar bunu yapmaktan ziyade bilgisayarlarında ne yapıyorlarsa onu yapmaya devam ediyorlar, bir yandan da müzikle durdukları yerde dans edenler var. Birkaç kişi daha gelince aralarında konuşmaya başlıyorlar. Tam olarak yüz yüze eğitim yaptığımız gerçek sınıflarımızda olamasak da öğrencilerimin birbiriyle paylaşım yapabilecekleri bir ortam yaratmış olmaktan mutluyum. Bu duygu ve düşüncelerle kameramı açıyorum, öğrenciler gülümseyerek hep bir ağızdan "Merhaba öğretmenim" diyorlar. "Merhaba" dememle beraber, soru yağmuru başlıyor. Ariel "Öğretmenim bu söylediğiniz etkinliklerde hepimize ayrı ayrı görevler mi vereceksiniz yoksa hepimize aynı görevi mi vereceksiniz?" diye soruyor. Ben de hepsine aynı görevi vereceğimi ama bu görevlerin hepsini birden değil vakti geldikçe hafta hafta onlarla paylaşacağımı belirtiyorum. Ariel GC'a katılmakla ilgili sorun yaşadığını belirtiyor. Tekrar sınıfa ekliyorum ve problemini çözüyoruz. Bazı öğrenciler günlüğü nasıl kullanacaklarını anlamamışlar, onlara günlüğün nasıl kullanacağını tek tek anlatıyorum. Ama sordukları sorular biraz canımı sıkıyor. Çünkü sadece deneseler çok kolay kullanabileceklerini düşünüyor ve bu öğrencilerle uzaktan bu çalışmaları nasıl yürüteceğim konusunda kaygılanıyorum. Ama öğrencilerle konuşurken bu durumu belli etmiyorum ve sakin bir ses tonuyla, ekranımı paylaşarak her şeyi tek tek tekrar anlatıyorum. Normalde çok tez canlı bir insan olmama ve çok hızlı konuşmama rağmen sınıfımda bunların hiçbirini yapmadığımı şaşkınlıkla fark ediyorum. Ders videolarımı izlerken ne kadar sakin kalabildiğimi gördükçe şaşırıyorum. Gelecek hafta ihtiyacımız olabilecek malzemeleri öğrencilerle ve GC üzerinden paylaşarak dersi sonlandırıyorum. İlk dersimize ilişkin Zoom ekran görüntüsü Şekil 7'de verilmiştir. Şekil 7 ve bundan sonra verilecek öğrenci

görsellerinde, öğrencilerin yüz ifadelerini belirtmek için uygun yüz ifadeleri eklenerek verilmiştir.



Şekil 7. Uzaktan eğitimde ilk ders

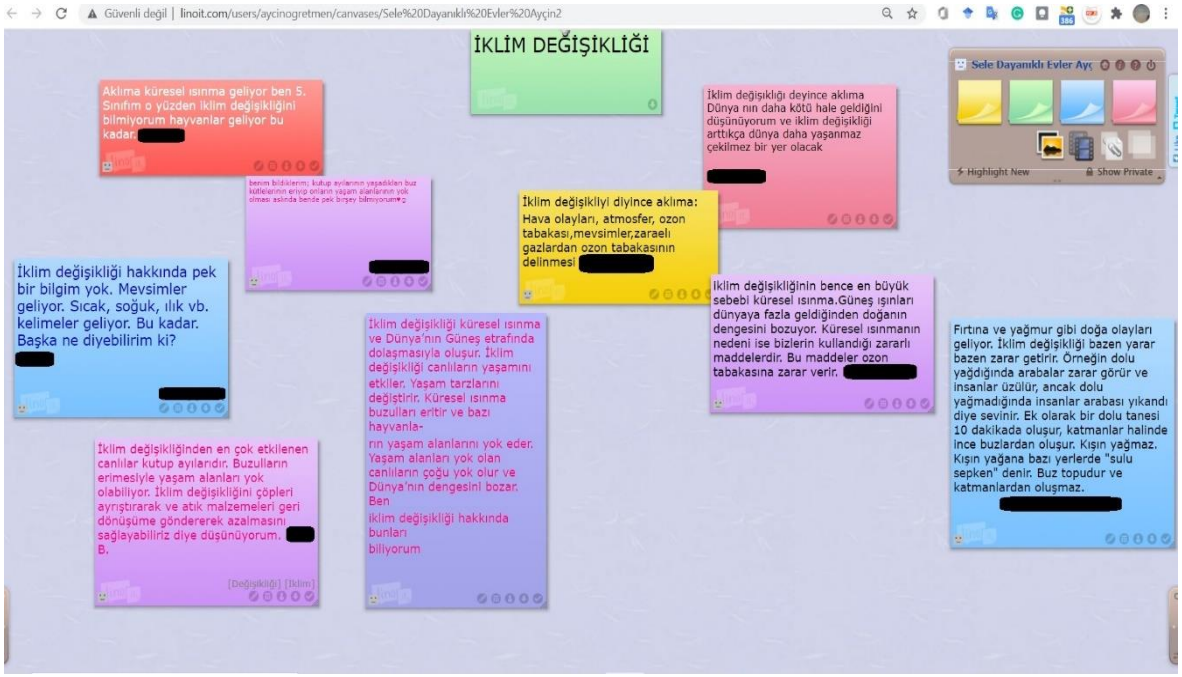
4.1.2. Uzaktan Eğitim Uygulamalarının Gerçekleştirilmesine Dair Bulgular

4.1.2.1. "Sele Dayanıklı Evler" Etkinliğine Ait Uzaktan Eğitim Uygulamalarıma Dair Bulgular

Dersi yine beş dakika önce başlatarak kendi kameramı ve mikrofonumu kapatıyorum. Bu sırada öğrenciler kendi aralarında sohbet ediyorlar, Titan odasının duvarında top sektiriyor, bazı öğrenciler ise onu izliyor. Uzaktan eğitimde böylesine bir sınıf ortamı yarattığım için mutlu bir şekilde sınıfa giriş yapıyorum. Titan'a (gülümseyerek) lütfen sınıfta top oynamayalım diyorum, bütün sınıf kahkahalarla gülüyor. Titan gülümseyerek masasına oturuyor. Geçtiğimiz hafta Ariel, sorduğu sorunun yanıtından memnun olmamış olacak ki aynı sorusunu tekrar yineliyor. Öğretmenim, her birimize ayrı ayrı görevler mi vereceksiniz, yoksa aynı görevi mi vereceksiniz diyerek. Helene de onun sorusunu yineliyor. Bunun üzerine, herkesin aynı görevi alacağını ama herkes kendi araştırma sonuçlarını, yaratıcılığını, hayal gücünü, becerilerini kullanacağı için bu görevlerin sonunda hepsinin yaptığı şeylerin

birbirinden farklı olmasını beklediğimi söylüyorum. Belinda gülümsüyor ve "Yani?" diyor sorar bir tarzla, sanırım bu durum onun da aklına pek yatmıyor, aynı görevin sonunda nasıl herkesin farklı bir şeyler yapmış olabileceğini tasavvur edemiyorlar. Bu durumun normal olduğunu düşünüyorum. Okullarında o kadar herkesin aynı şeyleri, aynı şekilde verilen yönergelerle yapmasına alışmışlar ki, aynı görevlerden farklı sonuçlar çıkabileceğini hayal edememelerini normal buluyorum. Bu grupla çalışmayı seçmemin nedenlerinden biri de bu. Yaratıcı düşünme becerileri azalmaya başlıyor ama kendileri bunun farkında değiller. Okulda verilen çoktan seçmeli tek bir cevabı olan testler ya da her şeyin yönergelerle yapıldığı etkinlikler öğrencilerin yaratıcılıklarını ne kadar etkiliyor diye düşünmekten kendimi alamıyorum. Tüm bu düşüncelerimi gizleyerek ve gülümseyerek "Yani aslında görev aynı olacak ama farklı işler çıkaracağınızı düşünüyorum." diyorum. Belinda "Önemli olan görev şu anda." diyor. Bence tam tersi, önemli olan görev değil. Önemli olan süreçte neler yaptıkları, nasıl araştırdıkları, nasıl düşündükleri, düşündüklerini bize nasıl yansıttıkları. İçimde zorlu bir işe başlamış olmanın kaygıları var. Her şey sandığımdan daha zor ilerleyecek gibi görünüyor. Öğrencilere, adım adım ilerleyeceğimizi, başarılı olabilmemiz için öncelikle yeni bilgiler öğrenmemiz gerektiğini ve benim onların neler bildiğini bilmem gerektiğini söylüyorum. Bunun için öğrencileri Linoit aracı (https://en.linoit.com/) ile tanıştırıyorum ve iklim değişikliği ile ilgili bildiklerini orada yer alan post-itlerden (yapışkan kâğıtlardan) birini seçerek yazmalarını istiyorum. Ayrıca bu sayfayı nasıl kullanacaklarını göstererek ilgili linki öğrencilerle paylaşıyorum. Öğrencilere iklim değişikliği ile ilgili akıllarına gelenleri özgürce yazmalarını istediğimi, konuyla ilgili bilgileri yoksa bunun da normal olduğunu ve öğrenmek için burada olduğumuzu söylüyorum. Öğrencilerimle konuşmalarımda dikkatimi çeken diğer bir şey, ben, sen değil hep biz kullanıyorum. Öğrenmek için buradasınız değil de öğrenmek için buradayız cümlesini tercih ediyorum mesela. Ariel "Öğretmenim iklim değişikliği derken nasıl bir konu olacak?" diye soruyor. İklim değişikliği denildiğinde aklına gelen her şeyi yazabileceğini belirtiyorum. Helena aklına çok bir şey gelmediğini yine de gelen her şeyi

yazacağını söylüyor. Ariel “Öğretmenim iklim değişikliğini pek fazla bilmiyorum.” diyor. “Zaten bilmediğimiz için buradayız ama bunun sana mutlaka hatırlattığı şeyler vardır ya da bu konuyla ilgili bilgisi olan arkadaşların varsa onların neler bildiğini görmek istiyorum.” diye yanıtlıyorum öğrencimi. Bunun için onlara birkaç dakika zaman veriyorum. Kalipso müzik açıp açamayacağımızı soruyor. Atlas hareketli bir şarkı istediğini belirtiyor. Öğrenciler müzik eşliğinde iklim değişikliği ile ilgili bildiklerini Linoit adresinde yer alan kâğıtlara yazmaya başlıyorlar. Yazım esnasında tablet kullanan öğrencilerin görüntüleri kapanıyor, bu nedenle o an ne yaptıklarını göremiyorum ama linoit.com adresinde verdiğim link üzerinden yazdıklarını eş zamanlı olarak kontrol edebiliyorum. Bunun sınıfta bir öğrencinin ekranına bakarken başka öğrencilerin ekranlarını görememek gibi olduğunu düşünüyorum. Her ne kadar sandalyede oturmak yerine sıraların arasında gezinmeyi tercih etsem de uzaktan eğitimin de bazı avantajları var. Öğrenciler yanıtlarını verdikten sonra, ekranımı ve onların yazdıklarını tüm sınıfla paylaşıyorum. Öğrencilerin iklim değişikliği ile ilgili yazdıkları Şekil 8’de verilmiştir.



Şekil 8. İklim değişikliği ile ilgili öğrenci yanıtları

Yanıtları paylaştıktan sonra bir konuyu daha iyi öğrenmenin en iyi yollarından birinin de o konuyla ilgili detaylı bir araştırma yapmak olduğunu belirtiyorum. O yüzden onlara iklim değişikliği konusunu araştırmaları için zaman vereceğimi söyleyerek araştırırken;

- İklim değişikliği ile ilgili neler biliyorsun?
- İklim değişikliğine sebep olan faktörler nelerdir?
- İklim değişikliğinin sonuçları nelerdir?
- İklim değişikliği sonucunda oluşan sellerin insan hayatına etkisi nelerdir? sorularına odaklanmalarını istediğimi söylüyor, soruları aynı zamanda Zoom programının sohbet kısmından öğrencilerimle paylaşıyorum. Öğrencilerimin kimi bunları not alırken, kimisi ekran görüntüsünü alıyor, kimisi ise soruları bir Word belgesine kopyaladığını söylüyor. Öğrencilere araştırmalarının sonuçlarını bir yerden okumalarını değil, anladıklarını bize anlatmalarını beklediğimi belirtiyorum. Çünkü böyle durumlarda öğrenciler en kestirme yolu seçerek internette buldukları ilk sayfayı o an okumayı tercih ediyorlar. Oysaki benim istediğim şey sadece okumaları değil aynı zamanda anlamaları. Bunun üzerine Miranda "Ama ben yine de not alacağım." diyor. "Tabi ki not alabilirsiniz, hatırlamanızı kolaylaştırmak için zihin haritaları yapabilirsiniz, nasıl daha iyi öğreniyorsanız o yöntemi kullanabilirsiniz." diyorum. Helene de not alacağını ve sonrasında aklında kalanları söyleyeceğini belirtiyor. Ben de "Tamam o zaman, görüşürüz." diyerek oturumu sonlandırıyorum.

Ders başlar başlamaz Atlas, iklim değişikliği ile ilgili bulduklarını ilk olarak kendisinin paylaşıp paylaşamayacağını soruyor. "Tabi ki" diyor ve sözü Atlas' a bırakıyorum. O sırada Belinda da söz almak istediğini söylüyor. Atlas'tan sonra ona söz verebileceğimizi belirtiyorum. Atlas, oturduğu yerden anlatmaya başlıyor, o sırada diğer öğrenciler de Atlası dinliyorlar. "Öncelikle iklim değişikliğini çok büyük kasırgalar, sıcak hava dalgaları, kuraklık, sel etkiler. Bir de sel insanları hem hava olayları onu kötü etkiler, üstünden de sel geçerse insanlar maddi ve manevi zarar görür." diyor. Duyduklarımdan tam olarak memnun olmasam da sözünü kesmeden dinliyorum Atlas'ı. "İklim değişikliği ile ilgili neler

biliyorsunuz demiştiniz, ben havanın kötüleşmesi, gece ve gündüz arasındaki sıcaklık farkının artması dedim." diyerek konuşmasına son veriyor Atlas. "Peki, teşekkür ederiz." diyerek sözü Belinda'ya veriyorum. Tüm öğrenciler araştırmalarını benimle ve sınıf arkadaşlarıyla paylaşana kadar konuyla ilgili doğru ya da yanlış diye bir şey söylemiyorum ki cesaretlerini kırmayayım.

Sözü alan Belinda, genellikle kameraya değil yukarıya bakarak konuşuyor, sanki bir şeyleri hatırlamaya çalışıyor gibi görünüyor. Diğer öğrenciler ise onu pür dikkat dinliyorlar. Belinda, "İklim değişikliği mesela kışa geç giriyoruz, ilkbaharı da sanki kışmış gibi yaşıyoruz. Yani iklimler değişiyor yerleri oynuyor, sebep olan faktörlerse mesela ozon tabakasının delinmesi" dediğinde araya giriyorum ve araştırma sonuçlarında da bunlara mı ulaştığını soruyorum. "Evet, yani bazılarını da yazdım." diyor Belinda. Bunun üzerine mesela neymiş iklim değişikliği, neler anladın okuduklarından diyerek bir başka soru yöneltiyorum. Belinda, "İklim değişikliği havanın olması gerekenden farklı olmasıdır. Mesela şu an kış ayındayız ama ilkbahardaymışız gibi, son bahardaymışız gibi hissediyorsak bu iklim değişikliği oluyor. İklim değişikliği sonucunda oluşan seller can ve mal kayıplarına sebep oluyor. Bunu önlemek için daha çok ağaç dikebiliriz, söyleyeceklerim bu kadar." diyerek bitiriyor sözlerini.

Belinda'ya teşekkür ediyor ve sözü gönüllü olarak el kaldıran Ariel'e bırakıyorum. Ariel'in kamerası kapalı, bu durum hoşuma gitmese de o an için herhangi bir tepki vermiyorum. Ariel "İklim değişikliği iklimin değişmesi ve farklı doğal afetlere yol açması ve bu farklı doğal afetlerin insanlara zarar vermesidir." diyor. Bunun üzerine "Ne gibi farklı doğal afetleri kastettiğini bizimle paylaşır mısın?" sorusunu yöneltiyorum. Ariel "Deprem, aynı zamanda iki tane doğal afet aynı anda olabilir." diyor. "Peki, Ariel bununla ilgili araştırma yapmış mıydın?" diyerek tekrar araya giriyorum. Duyduklarımdan pek mutlu olduğumu söyleyemem o anda. Ariel "Yaptım öğretmenim." diye yanıtlıyor sorumu. Bunun üzerine "Depremler iklim değişikliğinin sonuçları arasında yer alıyor mu?" diyorum. "Hayır öğretmenim. İklim değişikliği küresel ısınmaya, kuraklığa yol açabiliyor." diye yanıtlıyor

sorumu. “O zaman depremlerle ilgili bir şey yok değil mi? Senin aklına mı geldi yoksa araştırma sonuçlarında mı vardı?” diye soruyorum. Bunun üzerine Ariel “Benim aklıma geldi öğretmenim.” diyor. Ariel’e teşekkür ediyor ve sözü Kalipso’ya veriyorum.

Kalipso, “Öğretmenim iklim değişikliğinin sonucunda denizlerdeki sular daha da artar, sıcaklıklar arttı, bir yer kurakken, diğer yerlerde çok yağış olduğu için bazı şehirlerde sel olasılıkları da arttı” diyor. Helene söz alıyor ve “Hepsini ayrı başlık altında inceledim, öncelikle ilk soru iklim değişikliği ile ilgili neler bildiğimdi. Ben onu da araştırdım, iklim değişikliği bir ülkedeki genel hava akışındaki değişikliklerdir, bir bölgedeki yağmur yağma oranlarının değişmesi, bir ayda ya da mevsimde normal sıcaklıkların değişmesi olarak adlandırılabiliyor. Sonra, iklim değişikliğine sera gazları, insani faktörler, fosil yakıtların yakılmasının sebep olduğunu söyleyebilirim. İklim değişikliğinin sonuçlarından en çok belirgin olan hava olaylarıdır, ani şekilde gelen hava olaylarında ülkelerin maddi açıdan zor duruma düşmeleri olabilir.” diyor. “Neden?” diye soruyorum. Helene “Çünkü öğretmenim mesela sel diyelim. Ani ve hızlı şekilde akan sel suları evleri, yolları yıkıyor, limanlara, köprülere zarar veriyor mesela ve bunların kullanılmasını engelliyor. İnsanların işe, okula gidebilmesi için bu yolların, köprülerin tamir edilmesi gerekiyor, bunun için de belli bir maddi bir şey, para gerekiyor.” diyor. Bunun üzerine “Peki seller verimli tarım arazilerinin kaybolmasına sebep olabilir mi?” sorusunu yöneltiyorum. Helene “Evet, çünkü sel suları hızlıca gelir ve oradaki bitkilerin yok olmasına neden olabilir. Dediğim gibi ani hızlı geliyor, burada tarla varsa, buraya da sel suları geliyor ve tarladaki bitkilerin fazla sulanıp bitkilerin çürümesine neden oluyor.” diyerek sözlerini bitiriyor. “Peki, teşekkür ederiz.” diyor ve sözü Miranda’ya veriyorum. Miranda “Öğretmenim benim iklim değişikliği ile ilgili bildiğim şeyler kuraklık, insanların açlıkla mücadele etmesidir. Sebep olan faktörler çok fazla sıcaklık yükselişleri ve alçalmalarıdır. Sonuçları kasırgalar, orman yangınları, seller, kuraklıktır. Sellerin insan yaşamına etkisi arkadaşlarımın çoğunun dediği gibi maddi ve manevi zararlardır” diyerek paylaşıyor öğrendiklerini. Miranda’ya teşekkür ediyor ve başka paylaşım yapmak isteyen olup olmadığını soruyorum. Diğer öğrencilerimden ses çıkmıyor.

Bunun üzerine bugün sizlerle iklim değişikliğinin sonuçlarından biri olan sellerin etkilerine karşı neler yapabiliriz onun üzerinde duracağız diyorum ve öğrencilerimle iklim değişikliği ile ilgili daha fazla şey öğrenmek isterlerse bakabilecekleri bir kaynak paylaşıyorum ve bunu hem GC'dan hem de o an Zoom uygulamasının sohbet kısmından gönderiyorum. "Öncelikle iklim değişikliğinin ne olduğu kafamızda canlansın. Evet, bir araştırma yaptınız, bazı sonuçlar elde ettiniz ve sonuçlarınızı bizimle paylaştınız ben de toparlamak için, sizin öğrendiklerinizden yola çıkarak sizlere iklim değişikliği ile ilgili kısacık bilgi vermek istiyorum." diyorum ve başlıyorum anlatmaya. Anlatırken ellerimle model oluşturmaya çalışıyor ve konunun daha iyi anlaşılmasını sağlamaya çalışıyorum. Böyle anlarda sınıfta olmayı tercih ettiğimi fark ediyorum. Bu şekilde uzaktan bir şeyler anlatmak bana bir hayli zor geliyor. "Dünya'da yaşıyoruz ve Dünya'nın üzeri atmosfer tabakası ile kaplı. Atmosfer bizim yaşamımızı devam ettirebilmemiz için çok önemli çünkü içerisinde soluyabileceğimiz oksijeni barındırmasını yanı sıra Dünya'nın sıcaklığının da ani olarak değişmesini de engelliyor. Mesela, eğer Dünya'nın atmosferi olmasaydı geceleri çok düşük sıcaklıklar yaşarken gündüzleri çok yüksek sıcaklıklar yaşayabilirdik. Bu nedenle atmosfere ihtiyacımız var. Fakat gelgelelim ki özellikle 1750'li yıllardan itibaren sanayi devriminin sonrasında insanların atmosfere gönderdiği sera gazlarının oranı artmaya başlamış. Peki, nedir bu sera gazları?" diyor ve kendi sorumu kendim yanıtlıyorum. Bunu yapmaktaki amacım öğrencilerin dikkatinin konuda kalmasını sağlamak. "Karbondioksit, metan, su buharı, ozon, azot dioksit gibi gazları sera gazı olarak adlandırıyoruz ve o yıllarda bu gazların atmosferdeki oranları artmaya başlamış." diye devam ederken bir yandan da etrafımda küre şeklinde bir cisim olup olmadığına bakıyorum. Bulamayınca bu kısmı da elimle göstererek anlatmaya çalışıyorum. "Bu elim Dünya olsun. Dünyama güneş ışınları geliyor, normalde bu ışınların bir kısmı Dünya tarafından soğrulurken bir kısmı atmosferden geçerek uzay boşluğuna geri yansıyor. Fakat sera gazlarının etkisiyle bu yansıyan ışınların bir kısmı dünyaya geri dönüyor. Böylece Dünya yüzeyinin daha fazla ısınmasına sebep oluyor. Tabi ki bu değişiklikler birdenbire olmuyor, zaman içerisinde yavaş yavaş gerçekleşiyor. Kısaca

iklim değişikliğini iklimin ortalama durumunda onlarca belki daha da uzun süreler boyunca gerçekleşen değişiklikler olarak tanımlayabiliriz. Tabi ki iklim değişikliğinin etkisi sadece sıcaklık artışları değil. İklim değişikliği sonucunda kuraklıklar oluyor, seller, şiddetli kasırgalar oluyor, onun dışında okyanus, deniz suyu seviyelerinde yükselme, okyanuslardaki asit oranlarında artış ve buzulların erimesi gibi çok sayıda olaya sebep olabiliyor." diyorum. Tüm bunları anlatırken aynen heyecanlı bir hikâye anlatır gibi olayları tasvir ediyorum ve öğrencilerim de pür dikkat dinliyorlar. Üç öğrencimin kamerası kapalı maalesef onların beni dinleyip dinlemediklerini göremiyorum. Ama anlatmaya öyle dalmışım ki kameralarını kapattıklarını fark etmiyorum bile. Aynı zamanda ders videolarımızı izlerken neden Zoom platformu üzerinde yer alan çizim uygulaması üzerinden çizmediğim elimle göstermeye çalıştığım konusunda kendimi sorguluyorum.

Sözlerimi tamamlarken bu dersimizde iklim değişikliğinin sonuçlarından biri olan sellere odaklanacağımızı belirtiyorum. "Bununla ilgili bir şey yapmanızı isteyeceğim ama önce sizinle iki adet sel videosu izleyeceğiz. Bunlardan ilki birkaç ay önce ülkemizde olan bir sel felaketi aslında bu etkinliği sizlerle yapmak istememin sebeplerinden biri de bu, diğeri ise Bangladeş'te olan bir sel felaketi ile ilgili bir video." diyorum. Öğrencilerimle ekranımı paylaşıyorum ve sırasıyla videoları izliyoruz. Videoları izledikten sonra öğrencilerime bu konu ile ilgili bir çalışma yapacağımızı ve adım adım ilerleyeceğimizi, tüm detayları da adım adım derste ve GC da paylaşacağımı anlatıyorum. Daha sonra problem durumunu hikâyeleştirerek öğrencilerimle aşağıdaki gibi paylaşıyorum. "Evet, gelelim problemimize, sizler Hint Okyanusunda küçük bir ada olan Hİ5BYF1 (sınıfımızın adı bu) adasında yaşayan bir toplumdasınız." diyorum. Sınıflarının ismi geçince öğrencilerin hepsi gülümsüyorlar. "Son beş yılda adanızda çok büyük yağışlar görülmüş ve adanın nehirleri en az iki kere taşıyormuş. Geleneksel evleriniz artık bu sellere dayanıklı değilmiş, sizler bir grup adalı olarak bir sonraki yağmur mevsiminden önce evlerinizi sele karşı dayanıklı hale getirmek istiyorsunuz. Siz çok bilgili bir toplumsunuz, istediğiniz gibi araştırma yapabiliyorsunuz, istediğiniz malzemeleri seçip kullanabiliyorsunuz. Sizin gibi bilim insanlarının,

mühendislerin yaşadığı bir ada burası.” diyorum. Onlardan dersin sonunda, bu adada yaşayan insanlar olarak toplumları için selin etkilerine dayanıklı bir ev tasarlamalarını ve test edebilmek için gelecek haftalarda tasarımlarının bir modelini yapmalarını isteyeceğimi belirtiyorum. Ama şimdi modelimizi yapmıyoruz, zamanı geldiğinde söyleyeceğim, diye ekliyorum. “Modellerimizi yapmadan önce aşama aşama ilerlemeliyiz, model yapmaya başlamadan önce malzemelerinizle ilgili karar vermek için deneyler yapmalı, yine modelinizin çizimlerini yapmalısınız. Yani bazen birer bilim insanı, bazen birer mühendis gibi çalışmanız gerekecek. Bu nedenle size haftalık olarak GC’dan ödevler göndereceğim, onları da en geç size verilen teslim tarihinde teslim etmelisiniz.” diyorum. “Bütün deneyleriniz, çizimleriniz bittikten sonra ben size sele dayanıklı evlerinizi yapabilirsiniz dediğim zaman sele dayanıklı evlerinizi yapıp onların sele dayanıp dayanmadığını test edecek ve bunların videolarını çekeceksiniz. Sele dayanıklılık testini yapmak için hazırladığınız evi su dolu bir küvetin ya da lavabonun içerisine koyacak ve onu iki dakika boyunca hortumla ya da duş başlığıyla su tutarak kayıt altına alacaksınız. En sonunda da yaptığınız tasarımları ve sonuçlarınızı arkadaşlarınızla paylaşacak ve bizleri en iyi evin sizin eviniz olduğuna ikna edeceksiniz. Bu paylaşımı yaparken neden bu yapıyı seçtiniz, neden bu malzemeleri seçtiniz, ne kadar iyi çalıştınız, zamanınızı nasıl yönettiniz, ne kadara mal oldu, eviniz sel testine nasıl dayandı, baştan yapsaydınız neleri farklı yapardınız gibi sorulara da sunumlarınız esnasında yanıt vermenizi isteyeceğim. Buraya kadar anlaştık mı?” diyorum. Tüm öğrenciler evet anlamında kafalarını sallarken Titan söz istiyor. “Mesela evimde DC motor kullanabilir miyim?” diye soruyor. Ben de bunun malzeme kartlarında yer almadığını ama kullanması gerekirse kullanabileceğini fakat ona bir maliyet belirlememiz gerektiğini belirtiyorum. Öğrencilerin kullanacakları malzemeleri kısıtlarsam onların neler yapabileceklerini tam anlamıyla görememekten endişeliyim, bu nedenle böyle bir kısıtlamaya gitmek istemiyorum. Belki de malzemeleri kısıtlarsam ellerindeki malzemeleri kullanma konusunda daha yaratıcı çözümler üretebilecekler ama bu kısımda ikilemde kalıyorum ve onlara esneklik vermeyi tercih ediyorum. Ariel, “Nasıl yapacağız kartondan

mı?" diye soruyor. Şu an ev yapmadığımızı, biraz sabırlı olmamızı, yeri geldiği zaman detayları onlarla paylaşacağımı belirtiyorum. Daha sonra GC üzerinden ödevleri göndereceğim kısmı gösteriyorum ve önceden hazırladığım o haftanın görevlerinin yer aldığı kısmı öğrencilerimle paylaşıyorum. Bu kısımda Google dokümanlarla çalışacağımızı söylüyorum ve kısaca nasıl kullanabileceklerini anlatıyorum. Yaptıkları çalışmaları, verdiğim GD linklerinden paylaşmaları gerektiğini söylüyorum ve GD'a dosya yüklemeyi gösteriyorum. Tüm bu aşamalarda ekranımı öğrencilerimle paylaşıyor ve onların da adımları takip edebilmesini sağlıyorum. Daha sonra onlardan bu hafta ilk olarak başlangıç soruları dosyasındaki soruları cevaplamalarını ve sele dayanıklı evler ile ilgili araştırma yapmalarını istiyorum. "Bu evlerin hangi özellikleri var, siz bu evlere neler ekleyebilirsiniz, sizce hangi özellikleri olmalı, siz nasıl bir fark katabilirsiniz, neyi daha iyi yapabilirsiniz bunları düşünmenizi istiyorum. Bunu yapmak için beyin fırtınası yöntemini kullanabilirsiniz. Aklınıza gelen tüm fikirleri saçma, doğru, yanlış demeden bir yerlere not alabilirsiniz. Bunlarla ilgili düşünerek en son neler yapabileceğinize karar verebilirsiniz. Böylece çok fazla fikriniz olur ve aralarından en iyisini seçebilirsiniz. Buraya kadar anlaştık mı?" diyorum. Öğrenciler kafa sallıyor, kimisi çok dikkatle dinlese de kimisi sıkılmış görünüyor. Dürüst olmalıyım ki, bunlar o dersi anlatırken hiç farkına vardığım şeyler değil. Eğer fark etseydim belki ufak bir ara verip sorularını sormalarını ya da katkı sağlamalarını isteyebilirdim ama daha çok ekranda gösterdiğim GC'daki çalışmalara ve orada anlatacaklarıma odaklanmış durumdayım. Bütün bunların farkına varmadan ekranda örneklerle anlatmaya, açıklamaya devam ediyorum. "Size göndereceğim çalışmada iki sayfalık malzeme kartı var. Burada esas malzemeler ve esas malzemeleri bulamayacağımız için modelinizi hazırlarken kullanmanızı önerdiğim malzemeler var. Örneğin, burada polietilen rulosu yazıyor, büyük ihtimalle bu kolaylıkla bulabileceğiniz bir malzeme değil. Dolayısıyla bunu bulamayacağımız için modelleme yaparken ne kullanabilirmişiz?" diye soruyor ve bekliyorum. Soruma Ferdinand, streç film yanıtını veriyor. Ferdinand'ın söylediğini onaylayarak bu malzemenin özellikleri, bulunabilirlik durumu ve maliyetinin

kartlar üzerinde verildiğini belirtiyorum. Örnek olması açısından bir tanesinin özelliklerini okuyorum aynı zamanda bu malzeme kartları ekranda da yer alıyor ve öğrenciler de buradan takip edebiliyorlar. Öğrencilere bu iki malzeme kartını da dikkatlice inceleyerek, kullanmak istedikleri malzemeleri belirlemelerini söylüyorum. Öğrencilerimle paylaştığım malzeme kartlarının ilk sayfası Şekil 9'da verilmiştir.



Şekil 9. Malzeme kartlarına ait bir görsel (Brown, J. (t.y.). *STEM challenge: Beat the flood*. http://www.scientix.eu/resources/details?resourceId=4889 kaynağından alınarak düzenlenip kullanılmıştır.)

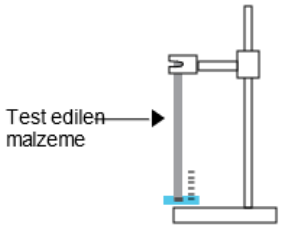
Öğrencilerimden kullanmayı planladıkları malzemeleri belirledikten sonra, bu malzemeleri temin etmeleri gerektiğini daha sonra o malzemelerin emicilik testlerini yapmalarını istiyorum. Ve emicilik testinin yapılışını onlarla paylaşıyorum. Sonuçlarının daha güvenilir olması için deneylerini en az iki kere tekrarlamaları gerektiğini de sözlerime ekliyorum. Öğrencilerle paylaştığım deney yapılış metni ve yönergeleri Şekil 10'da yer almaktadır.

Malzeme Emiciliği Testi

Bu testi, sele dayanıklı evinizde kullanmayı planladığınız malzemelerin su emiciliğini test etmek için yapabilirsiniz.

Nelere İhtiyacımız Olacak?

- ✓ Test edilecek malzemeleri bardağın içerisine sarkıtmak için bir sistem(evde bulunan malzemelerle yandaki görseldeki gibi bir system hazırlayabilirsiniz.
- ✓ Su bardağı
- ✓ Kronometre/ cep telefonu
- ✓ Gıda boyası
- ✓ Cetvel
- ✓ Test etmeyi planladığınız malzemeler



Nasıl Yapılır?

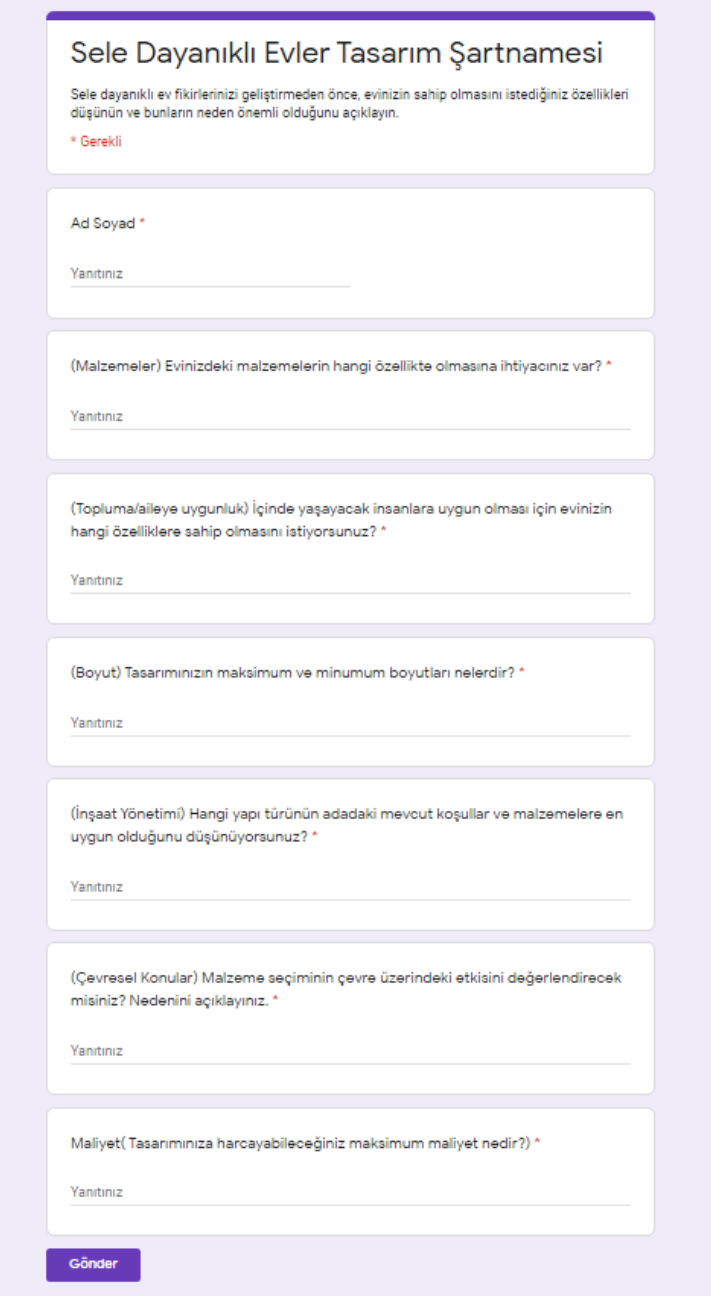
- Yukarıdaki görseldeki gibi bir düzenek hazırlayın.
- Güvenilir bir test için malzemeleri ölçün ve her birini eşit boyutta olacak şekilde (15 cm x 2cm) kesin.
- Hazırladığınız düzeneğe sırayla her bir malzemeyi bağlayarak, Bardağın 1/5'i kadar su içeren cam bardağın içerisinde dik bir şekilde durmasını sağlayın. (Malzemenin emdiği suyu daha iyi görebilmek için gıda boyası ile boyanmış su kullanın).
- Malzemeleri suya bıraktığınız an kronometreyi başlatın.
- Malzemeleri 3 dakika boyunca suda dik olarak duracak şekilde bırakın. 3 dakikanın bitiminde test ettiğiniz malzemeyi sudan çıkarıp, suyun nereye kadar ilerlediğini ölçün.
- Sonuçlar tablosuna malzemelerin emiciliğini kaydedin.

Şekil 10. Emicilik testi yönergeleri (Brown, J. (t.y.). *STEM challenge: Beat the flood.* http://www.scientix.eu/resources/details?resourceId=4889 kaynağından alınarak düzenlenip kullanılmıştır.)

Daha sonra öğrencilerle sonuçlar tablosunu paylaşıyorum ve deney sonuçlarını bu tabloya kaydettikten sonra onlara verilen GD linkine yüklemelerini istiyorum. Bu arada Belinda

parmak kaldırıyor ve ona söz veriyorum. Belinda gelecek haftaya kadar bunların hepsini tamamlamak zorunda olup olmadıklarını soruyor. Sanırım zaman konusunda kaygılanıyor. “Evet, tamamlamalısınız.” diye yanıtlıyorum Belinda’nın sorusunu. O da gülümseyerek ve heyecanlı bir ses tonuyla “Tamam. Ben zaten yaparım.” diyor. Bunu duyduğuma mutlu oluyorum ve “Harika!” diye yanıtlıyorum. Sanırım yanıldım, Belinda tamamlayamayacağından korkmuyor tam tersine bir an önce bu çalışmaları yapmak istiyor. Atlas “Öğretmenim malzemelerin hepsini mi kullanmak zorundayız yoksa tek biri olur mu?” diye soruyor. Sanırım malzeme seçimini kendilerinin yapacağını net bir şekilde anlatamadım. "Hayır, hepsini kullanmak zorunda değilsiniz. İçlerinden seçtiğinizi -3,5, 10 tane- neye ihtiyacınız varsa o kadar kullanabilirsiniz." diyorum. Kalipso "Öğretmenim, ben buna benzer bir çalışma yapmıştım, aklımda modeli de var." diyor. Diğer öğrencilere sorduğumda daha önce böyle bir çalışma yapmadıklarını söylüyorlar. Farklı okullardan gelen, sürekli farklı kurslar alan çocuklarla ders yapmanın en zorlu yanlarından biri de bu. Birileri sizin planladığınız etkinliği daha önce yapmışken diğerleri hiçbir zaman yapmamış oluyor. Bu kısımda öğrencileri aynı çalışmayı yapmamaları gerektiğine ikna etmem gerekiyor ve o anda aklıma Mimar Sinan geliyor. Öğrencilerime, “Mesela Mimar Sinan’ı düşünelim, Mimar Sinan çok büyük bir mimardı, doğru mu?” diyorum. Hep birlikte "Evet!" diye yanıt veriyorlar. “Peki, Mimar Sinan ben bir tane cami yaptım diyerek cami yapmayı bıraktı mı?” diye soruyorum. “Hayır.” yanıtını veriyorlar. Belinda “Bir sürü cami yaptı.” diye ekliyor. “Evet, işte bu! Mimar Sinan 93 cami, 56 medrese ve daha nice eserlere imzasını attı. Ama bunların hepsi birbirinden farklıydı. Daha önce benzer çalışma yapmış olanlar da böyle düşünebilir ve daha önce yaptıklarından çok daha iyi bir iş çıkarabilirler.” diyorum. Bu etkinlikte amacımızın sadece malzemeleri alıp bir ev yapmak olmadığını burada kullandıkları bilimsel süreç becerilerinin, deneyi nasıl yaptıklarının da çok önemli olduğunu belirtiyorum. Emicilik testini yaparken video kaydı almalarını ve GD’a yüklemelerini istiyorum. Her bir çalışma ile ilgili linkleri GC’a eklediğimi ve o linklere tıklayarak kolaylıkla çalışmalarını yükleyip bizlerle paylaşabileceklerini belirtiyorum. Bu hafta son

olarak tasarım şartnamesini doldurmalarını istiyorum ki evlerini baştan detaylı bir şekilde tasarlayabilsinler ve ne yapacaklarına en baştan detaylıca düşünerek karar verebilsinler. Hiçbir müteahhit/mühendisin yaptıkları çalışmalarda sonradan büyük değişiklikler yapmadığını, daha en başından yapacakları evin kaç metrekare olacağı, oda sayısı, cam sayısı gibi özelliklere karar verdiklerini ve onlardan da bu şekilde bir planlama yapmalarını beklediğimi belirtiyorum. Anlamalarını kolaylaştırmak için tasarım şartnamesinde yazan her bir soruyu tek tek açıklıyorum. Tasarım şartnamesinde yer alan sorular Şekil 11'de verilmiştir.



Şekil 11. Sele dayanıklı evler tasarım şartnamesine ilişkin görsel

Sözlerim bittikten sonra anlaşılmayan bir şey olup olmadığını soruyorum. Bunun üzerine Helene, "Öğretmenim yapamadığımız ya da anlamadığımız bir şey olursa size GC'dan sorabiliriz değil mi?" diyor. "Tabi ki!" diyorum ve GC'da sınıf çalışmalarında sınıf yorumları kısmından sorularını, takıldıkları, anlamadıkları yerleri istedikleri zaman sorabileceklerini ve görür görmez yanıtlayacağımı vurguluyorum. Her ne kadar uzaktan eğitimde bazı noktalarda zorlansam da uzaktan eğitimin bize dilediğimiz yerden dilediğimiz

zaman öğrenme ve öğretme şansı vermesinden memnunum. Ferdinand, tekrar GC'dan paylaştığım GD linklerine tıkladığında açılıp açılmayacağını merak ediyor. Ona açılacağını söylüyorum yine bütün sınıfla paylaştığım ekran üzerinde tek tek gösteriyorum. Neden kendileri denemekten bu kadar korkuyorlar acaba, diye kendi kendime sormadan da duramıyorum. Tabi bu durumu ne yüzümdeki ne sesimdeki herhangi bir ifadeyle öğrencilerime belli etmiyorum. Miranda bunu telefondan yapıp yapamayacağını merak ediyor. Yapabileceğini ama çalışma kolaylığı sağlaması açısından bilgisayar ya da tabletin daha verimli olacağını belirtiyorum. Kalipso "Öğretmenim çektiğimiz videoyu nereden göndereceğiz? Whatsapp'tan atabilir miyiz?" diye soruyor. Ben de "Whatsapp'tan atmayalım lütfen." diyorum. Çünkü öğretmen olsam da her ne kadar sorularına her zaman yanıt vermek istesem de Whatsapp'ın benim özel görüşmelerimi yaptığım bir alan olduğunu düşünüyorum ve öğrencilerimle olan çalışmalarımı GC üzerinden gerçekleştirmeyi daha uygun buluyorum. Kalipso'ya GC üzerinden GD linkini onlarla paylaştığımı orada bulunan linke ödevlerini yüklemeleri gerektiğini söylüyorum. Tekrar ekranı paylaşıyorum ve tek tek gösteriyorum.

"Başka sorusu olan var mı?" diye tekrar soruyorum. Atlas, "Bence ders bitmesin çünkü nedense içimdeki bir his bir şeyler daha yapın bu ders hemen bitmesin." diyor. Helene de arkadaşını destekliyor ve "Benim içimdeki histe öyle diyor." diyor. Ben de onlarla devam etmek istediğimi, onların bu kadar coşkulu ve heyecanlı olmasının aynı coşkuyu ve heyecanı bende de oluşturduğunu, o yüzden de onlarla ders işlemekten çok keyif aldığımı fakat az sonra diğer grupla dersimin başlayacağını o yüzden kapatmak durumunda olduğumu belirtiyorum. Ama ders bitmesin isteyenler, verdiğim çalışmaları şimdi yapmaya başlarlarsa böylece dersin bitmemiş olacağını söylüyorum. Olur mu diye sorduğumda Larissa, "Hmm, bence olabilir." diyor. "O zaman haftaya görüşmek üzere, hoşça kalın." diyerek dersi sonlandırıyorum. Öğrencilerim de "Hoşça kalın!" diyerek ve gülümseyerek ayrılıyorlar ekrandan.

Bir sonraki hafta yine dersimizi her zamanki gibi erken başlatıyorum. Derse başlar başlamaz Miranda evini yaptığını belirtiyor. Bunun üzerine, evi henüz yapmamamız gerektiğini, adım adım ilerleyeceğimizi anlatıyorum. O sırada Ariel ve Atlas söz istiyorlar. Sırayla onlara söz veriyorum. Ariel'den konuşmaya başlamadan önce görüntüsünü açmasını rica ediyorum, her seferinde bu şekilde hatırlatıyor olmak canımı sıkıyor. Ariel "Malzemeleri getirdim, şimdi ne yapacağız?" diye soruyor. Sorusunu birazdan yanıtlayacağımı söylüyorum. Çocuklar bir an önce ne yapacaklarsa onu yapıp bitirmek istiyorlar. Bir konu üzerinde uzun soluklu çalışma yapmaya alışık değiller bu nedenle de zorlandıklarını düşünüyorum. Atlas "Öğretmenim paylaştığınız başlangıç soruları dışında hiçbir linki açamadım" diyor. Şaşırıyorum ve şaşkınlığım o an yüzümden okunuyor. Atlas'ın GC'da olduğundan emin oluyorum. Neden olmadığını anlamadığımı, Google Dökümanlar ve GD'ı nasıl kullanacakları ile ilgili kısa birer video hazırladığımı ve bu videoları onlarla paylaştığımı hatırlatıyorum. Ama gönderdiğim bu videolara bazı öğrenciler bakmışken, bazı öğrencilerin ilgilenmediğini üzülerek fark ediyorum. Derste bunlarla vakit kaybetmemizin sebeplerinden birinin de bu olduğunu düşünüyorum. Öğrencilerime "Her seferinde bunları tekrar tek tek anlatmayalım, zorlandığınızda bu videolardaki adımları takip ederek kolaylıkla başarabilirsiniz." diyorum. Ariel söz alıyor ve GC'dan gönderdiğiniz ödevlerin içerisindeki klasörler boş diyor. Yani anlayamıyorum, ödevi benim yapıp oraya yüklememi mi bekliyorlar. Tekrar ekran paylaşıyorum ve her şeyi tek tek en baştan anlatıyorum, anlatırken de son kez bunları anlattığımı, herkesin dikkatle dinlemesini istediğimi, tekrar bunları anlatmayacağımı belirtiyorum. "Öncelikle yapmanız gereken başlangıç soruları dosyasını indirip, soruları cevaplayarak GD'a yüklemekti." diyorum. Hadi bakalım kimler yüklemiş, diyerek GD linkini açıyorum. Belinda, oraya yüklemediğini ama Gmail üzerinden gönderdiğini söylüyor. Öğrencilerin daha önceden bazı kullanım alışkanlıkları var ve onları değiştirmemek için direnç gösterdiklerini fark ediyorum. O sırada her bir öğrenci bir şeyler söylüyor ve söylediklerini anlamakta zorlanıyorum. Bir şey söyleyeceğim diyerek başlıyorum söze. "Tamam, farklılıklarınıza saygı duyuyorum, farklı yerlerden göndermek

istiyorsunuz çalışmalarınızı, farklı şeyler yapmak istiyorsunuz ya da farklı yöntemleriniz var. Bunların hepsine saygı duyuyorum. Hatta bazı yerlerde hoşuma da gidiyor. Fakat bunu GC ve GD linklerinden yürütmemizin bazı avantajları var. Örneğin kiminiz Whatsapp'tan, kiminiz Gmail'den, kiminiz GC'dan göndermek istiyor, yarın başka bir program kullanacağız mesela kimi oradan göndermek isteyecek çalışmalarını. Böyle olunca ben yaptıklarınızı bir arada görmekte zorlanacağım, bazı şeyler gözümden kaçabilecek ve biz bunların hepsini adım adım sınıfımızda -burada Zoom üzerinden yaptığımız dersleri kastediyorum- tartışacağımız için hepsinin yani her birinize ait çalışmaların burada olması önemli" diyorum. Belinda'nın çalışmasını yine de Gmail'den tekrar indiriyorum. O sırada Helene, "Ben GD'a yüklemiştim aslında ama gelmemiş mi?" diye soruyor. Ben de onun çalışmalarından bazılarını GD'da başka bir dosya içerisinde gördüğümü söylüyorum ve bulmaya çalışıyorum. Eğer tüm öğrenciler ilk dersten itibaren bu sisteme uyum sağlasalardı, böyle tek tek dosya aramak zorunda kalmayacaktık. Bunlar ders sırasında hem vakit kaybı hem de zamanında ve doğru yapan öğrenciler için motivasyon kaybı olarak görünüyor. Tabi bunların hiçbirini ders esnasında dile getirmiyor, tüm bıkkınlığıma rağmen tekrar nasıl dosya yükleyeceklerini anlatıyorum. Herkese videoları izlemeleri için süre veriyorum ve çalışmaları bize ulaşmayanların çalışmalarını tekrar yüklemelerini istiyorum. Ariel, GC'dan paylaştığım bazı şeyleri göremediğini söylüyor o anda. Aynı anda Helene de bir şeyler söylüyor ama onu duyamıyorum. Bu arada Ariel ile ilgili olarak belirtmem gereken şey, öğrenci sürekli kamerasını kapalı tutmaya çalışıyor. Gördüğüm anlarda uyarıyorum ama fark etmediğim zaman kamerası kapalı ve bizi gerçekten takip ediyor da mı soru soruyor yoksa o sırada başka şeylerle ilgilendiği için mi o kısımları kaçırıyor, emin değilim. Ariel'in GC'da olup olmadığını kontrol ediyorum ve orada olduğu için görmesi gerektiğini belirtiyorum. Gerçekten bu durumdan çok yorulmuş hissediyorum ve videoları izlemeleri için ara veriyorum. Helene "Öğretmenim, bir şey soracağım" diyor. "Sor." diyorum ama sesimin normalde çıktığından daha sert çıktığını fark ediyorum. Helene, "Öğretmenim ben başlangıç sorularını bilgisayarımda nereye kaydettiğimi bilemiyorum." diyor. "Onu ben nereden

bilebilirim Heleneciğim, ben senin bilgisayarını görmüyorum ki! İndirilenler kısmında olabilir, masaüstünde olabilir, arama kısmına dosya adını yazarak aratıp ulaşabilirsin." diyorum. Yüzümden biraz sabrımın tükendiği fark ediliyor. Bir çözüm bulmaya çalışıyorum, çünkü artık dersimi işlemeye başlamak, onlarla yaptıkları çalışmalar üzerinden konuşacak/tartışacak seviyeye gelmiş olmayı istiyorum. "Şöyle yapalım, eksik kalanlar bugün tamamlasın, tamam mı?" diyorum. Biraz üzgün görünüyorum bunları söylerken. Belinda "Öğretmenim ben mesela bunları yaptım onun ekran görüntüsünü alsam ya da fotoğrafını çekip bilgisayara indirsem ondan sonra GD'a yüklesem olur mu?" diye soruyor. "Olur." diye yanıtlıyorum Belindayı. "Tamam, deneyeyim ben o zaman bunu." diyor. Belinda ile olan diyaloğumuzda öğrencilerimin en ufak bir şeyi yapmadan önce bile onaylanmaya ihtiyaç duyduklarını fark ediyorum. Aslında yapmaya çalıştığım şey bir problemle karşılaştıklarında o probleme çözüm beklemek ya da buldukları çözüme onay beklemek yerine, yaşadıkları sorunları ve buldukları çözümleri bizlerle paylaşmaları. Tabi daha bunlar ilk haftalarımız, birbirimizi daha iyi tanıyacağız ve belki de o zaman kalıplarından yavaş yavaş sıyrılmaya başlayacaklar. Ariel yine aynı soruları tekrarlıyor ve bununla ilgili artık soru almayacağımı çünkü sürekli aynı şeyleri sormaya devam ederlerse ilerleyemeyeceğimizi belirtiyorum. Bütün sorularının yanıtlarının GC'a daha önce yüklediğim videolarda yer aldığını, anlamadıkları, unuttukları, yapamadıkları zaman tekrar tekrar izleyebileceklerini söylüyorum. Hala derse başlayamamış olmak bir hayli canımı sıkıyor ve bu yüz ifademe de yansıyor. Bu durumu sonradan ders videolarımı izleyen eleştirel arkadaşım da fark ediyor ve derslerimde biraz daha rahat davranabileceğim konusunda beni uyarıyor.

Bu duygular içerisinde Miranda'nın başlangıç sorulara verdiği yanıtlara geçelim diyorum ve sonunda esas dersimize dönebiliyoruz. Miranda'ya sellerin ana nedenlerinin neler olduğunu soruyorum. Miranda "Hava kirliliği yani insanların çevreyi kirlettikleri zaman havanın da kirlenmesi olabilir." diyor. İkinci soru için "Belinda'ya söz veriyorum. "Dünya'da seller en çok hangi ülkelerde görülüyor?" diyorum. Belinda "Şu anda bu sorunun cevabını

hatırlayamıyorum.” diyor. Titan “Öğretmenim bu soruyu cevaplayabilir miyim?” diyerek söz alıyor “Filipinler, Hindistan ve Bangladeş.” diyor. Dünya Kaynakları Enstitüsü’ne göre dünyada en fazla sel görülen ülkelerin Hindistan, Bangladeş ve Çin olduğunu belirtiyorum. Bu kısmı yeterli görüp geçiyorum. Öğrencilerime sele dayanıklı evlerle ilgili araştırmaları sonucunda neler bulduklarını soruyorum. Helene, bir firma sel geldiğinde alarm veren bir sistem yapmış, sel geldiğinde ev biraz havaya yükseliyor.” diyor. Bunun üzerine “Nasıl yükseliyor?” diye merakla soruyorum. Helene bunu bilmediğini, bu evlerin hangi malzemelerle yapıldığına bakmak istediğini ama bununla ilgili bir bilgiye ulaşamadığını ifade ediyor. Duyduklarım yetmiyor ve Helene’nin fikrini soruyorum “Sence böyle bir ev yapmak için nasıl bir sistem kullanılıyor olabilir?” diyorum. Burada aslında sadece Helene’yi değil tüm öğrencileri konuyla ilgili düşünmeye teşvik etmek istiyorum. Belinda heyecanlanıyor ve elleriyle göstererek “Böyle yaylı olabilir, yukarı kaldırıyor olabilir.” diyor. Helene’de arkadaşını onaylıyor ve “Mesela yerin altına o çubuktan daha da çok dikmiş olabilirler sonra sel olduğunda yerdeki çubuk alttan uzuyordur ve ev yukarı çıkıyordur.” diyor. “Peki, sizce o çubuğun ne gibi özellikleri olmalı bir evi kaldırabilmesi için?” diye soruyorum tüm sınıfa. Titan parmak kaldırıyor ama Helene kime söz vereceğimi beklemeden başlıyor söze. Helene “Öğretmenim baya baya sert falan olması lazım böyle iki kat demir gibi bir şey olması lazım bence. Selde yıkılmayacak bir malzemeden olması lazım.” diyor. “Hı, hı” diye onaylayarak Titan’a veriyorum sözü.

Titan: O çubukların o evi kaldırabilmesi için hidrolik lazım.

Ben: Hidrolik bir sistem olması gerektiğini söylüyorsun. Mesela biz o hidrolik sistemleri nerelerde kullanıyoruz?

Titan: Öğretmenim örneğin vinçlerde filan kullanılıyor.

Ben: Evet, çok güzel. Vinçlerde kullanılıyor, araba tamircilerinde arabaları yukarı kaldırmak için kullanılıyor. Başka neler olabilir? -burada düşünmeleri için biraz bekliyorum- Şimdi sözü Atlas’a verelim. Atlas sen neler buldun?

Atlas: Öğretmenim böyle bir ev var, denizin yakınında ama birazcık yukarda. Helene'nin dediği gibi o evi de kıpırdatabiliyorlar. Yine böyle alarm değil de sensör var. Su ona değdiğinde ev kendiliğinden suyun ona gelemeyeceği yüksekliğe doğru çıkıyor.

Larissa, bu fikri ilginç bulmuş olacak ki biraz yüzünü buruşturuyor. Ben de bir önceki fikirle benzerlik gösterdiği için üzerinde durmuyorum. Ariel, Kalipso ve Ferdinand'ın kameraları kapalı. Onlardan kameralarını açmalarını istiyorum ve sözü Ferdinand'a veriyorum. Ferdinand da Helene ile aynı şeyi bulduğunu ifade ediyor. Üç öğrenciye sorduğumda üçü de aynı şeyi söyleyince aklımda iki seçenek beliriyor. Birincisi yeterince araştırma yapmadılar ve ilk karşılaştıkları sonuçla yetindiler. İkincisi bu sistemden başka konuyla ilgili yapılmış bir çalışma yok. Derse gelmeden ben de bununla ilgili araştırma yaptığım için ikinci seçeneği eliyor ve öğrencilerimin ilk buldukları kaynak ile yetindiklerini düşünüyorum. O zaman soruyu biraz daha derinleştirme vakti geldi diye düşünerek "Peki Ferdinand, sen böyle bir sisteme ne katabilirsin? Neyi farklı yapabilirsin?" diye soruyorum. Ferdinand "Öğretmenim mesela orada demirleri koyuyorlar ya belki yıkılır diye o demirleri güzelce sabitlemek için işte ne diyeyim öğretmenim anlatamıyorum. Oralara öğretmenim, su geçirmez işte böyle, yıpranmaz, dayanıklı çivilerle sabitlememiz gerekiyor. Direk dikersek onu, sel yüzünden, sel hani çok büyük su kütleleri olarak geliyor ya yıkılırsa ev de yıkılır ve içindeki insanlar ölebilir ya da zarar görebilir. O yüzden dayanıklı çivilerle sabitlememiz gerek." diyor. Ferdinand'a "Peki!" diyorum ve söyledikleri ilgimi çekmemiş ya da anlamamış olacağım ki başka herhangi bir yorum yapmıyorum. Bir öğrenci konuşurken diğerlerinin dikkatle dinlediğini, Ariel'in genellikle kamerasını kapattığı ve Larissa'nın ilginç mimikler yaptığını fark ediyorum. Bense konuşan öğrenciyi dikkatle dinlerken bir yandan da öğrencilerimi gözlemlemeye çalışıyorum. "Larissa peki sen neler buldun, bizimle paylaşır mısın?" diyerek Larissa'yı derse yöneltmeye çalışıyorum. Larissa, "Sele dayanıklı evlerle ilgili benim araştırmam yarım kaldı." diyor. Bahane duymaktan hoşlanmadığımdan olsa gerek, biraz üstüne gidiyorum ve "Bir araştırma yaptın ama değil mi?" diyorum. Larissa "Eh, azcık." diye yanıt veriyor. "Azcık neler buldun? Nelerle karşılaştın?" diye soruyorum, vazgeçmeye

pek niyetli görünmüyorum. Larissa "En çok sel görülen yerlerden biri Çin'miş. Onun dışında pek araştırma yapmadım." diyor. Hayal kırıklığım yüzümden okunsa da ses tonuma yansımıyor bu. Şimdi bir grup çalışması yapacağız diyorum ve Ariel, "Öğretmenim bir şey söyleyebilir miyim?" diye sözümü kesiyor. "Tabi ki!" diye yanıtlıyorum öğrencimi. Ariel "Öğretmenim ben bu araştırmalarımı bir tane Word'e yazdım, sıkıntı olur mu?" diye soruyor. "Olmaz." diye yanıtlıyorum. O da "Tamam" diyor. Sürekli onaya ihtiyaç duymalarının öğrenme kültürü ile ilişkili olduğunun farkında olsam da bu durum beni rahatsız ediyor. Amacım öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarının gelişmesini sağlamak iken sürekli onay beklemeleri belki de bu inançlarının gelişmesi üzerinde en büyük etken olacak. Onlara daha özgür düşünme, hata yapmaktan korkmama, başarısızlıklardan ders çıkarma ve denemekten vazgeçmeme gibi becerileri kazandırmam gerektiğini düşünüyorum.

"Şimdi birbirinizle fikirlerinizi paylaşabilmeniz için grup çalışması yapacağız. Grup çalışmamızda, sele dayanıklı bir evde hangi özellikler olmalı, sizler bu yapılara neler katabilirsiniz, neleri farklı yapabilirsiniz gibi fikirlerinizi arkadaşlarınızla tartışmanız gerekiyor. Dört farklı grup oluşturacağım ve gruplarınızı zaman zaman ziyaret edeceğim. Gruplarınızı ziyaret ettiğimde bana açıklama yapmanıza gerek yok, çünkü grup çalışması bittiğinde neler tartıştığınızı bütün sınıf arkadaşlarınızla paylaşacaksınız." diyorum. Belinda merakla "Öğretmenim, nasıl grup olacağız?" diye soruyor. Zoom üzerinden bunu yapabildiğimizi belirtiyorum. Atlas dört farklı grup olurlarsa az kişi olacaklarını söylüyor. O zaman "Üç grup oluşturalım." diyorum. Diğer öğrenciler de "Daha iyi olur." diyerek onaylıyorlar. "Kalabalık olursanız fikirlerinizi yeterince ifade edebilir misiniz, emin olamadım." diyerek düşünceli bir şekilde soruyorum. Hep birlikte "Evet ederiz, biz çok alıştık." diyorlar. Ben de ikna oluyor ve "Tamam." diyorum. Öğrencilerimin sınıfımda söz hakkı olması ve bazı kararlarda rol almaları içten içe çok hoşuma gidiyor. "Fikirlerinizi tartışmanız için sizleri gruplara gönderiyorum, fikirlerinizle ilgili aranızda konuşun, farklı fikirler ve çok sayıda fikir üretmek önemli. Birbirinizin fikirlerinin hangi yönlerden daha

güçlü olduğunu, hangi yönlerden geliştirebileceğinizi de aranızda tartışın. Ara ara ben grupları ziyaret edeceğim zaten. Bunları yapmak için beş dakika yeterli mi?" diyorum. Miranda "Öğretmenim bütün fikirler birbirine karışmaz mı?" diye soruyor. Karışmaz diyorum ama süre konusunda endişeleniyorum ve beş yerine yedi dakika vermeye karar veriyorum. Son 30 saniye kaldığında sistemin onları uyaracağını, yaptıklarını o zamana kadar toparlamaları gerektiğini belirtiyorum. İşleri bittiğinde ana menüye dönebileceklerini söylüyorum. Bir de aralarında grup temsilcisi seçmelerini bu yedi dakikada neler konuştuklarını bize özetlemelerini isteyeceğimi tekrar vurguluyorum. "Anlaştık mı?" diye soruyorum ve tüm öğrencilerim "Evet." diyorlar. Gruplara gidecekleri için heyecanlı görünüyorlar. Ben de onları daha fazla bekletmiyor ve grupları açıyorum. Zoom uygulamasının breakout rooms (ara odaları) özelliğini kullanarak öğrencilerimin grup çalışmaları yapmasını sağlayabiliyorum. Bu özelliğin tek kısıtlı yönü aynı anda tüm odalarda ne olduğunu görememek, sadece o an katıldığınız odada olup bitenleri takip edebilmek. Bu nedenle bu çalışma sırasında bütün odaları en az bir kez ziyaret etmeye özen gösteriyorum. Diğer bir kısıtlı yanı da öğrencilerin kontrolüm dışında ne konuşacaklarından ya da paylaşacaklarından emin değilim. 5. sınıf öğrencilerinin yaşları itibariyle ilgileri çok hızlı dağılabiliyor. Bunu önlemek içinse onlara grup çalışması yapmaları için verdiğim süreyi sınırlı tutmayı tercih ediyorum. Tüm öğrenciler gruplarına tek tek dağıldıktan sonra onlara kendi aralarında konuşmaları için birkaç dakika zaman veriyor ve görüntümü ve sesimi kapatarak grupları ziyaret ediyorum.

Larissa: Ev toprağın üzerinde olacak onun altına suda yüzen bir yapı koyarız. Çok su gelirse üstünde yüzer batmaz.

Kalipso: Evin altına toprak koymayalım karton koyalım.

Larissa: Karton erir.

Kalipso: Üstünü koli bandı gibi şeylerle kaplarız.

Larissa: Aa evet malzeme kartlarında alüminyum folyo falan vardı. Onlardan kaplayabiliriz.

Ferdinand: Evi ayakta tutmak için altını düz mü yapacağız, yoksa çubuk gibi şeyler mi yapıştıracağız?

Larissa: Bence ya evi biraz yükseltelim altı yere değmeyecek şekilde bir şeyler koyalım ya da su geldiğinde üstünde durabilsin (elleri ile tarif ediyor).

Bu grupta her şey yolunda görünüyor. Onlar aralarında konuşmaya devam ederken bu gruptan ayrılıyor ve diğer grubu ziyaret ediyorum. Gruba katıldığım sırada Helene konuşuyor.

Helene: Ben araştırma yaptığım evde hangi malzemeyi kullandıklarından emin olamadım çünkü çok bir şey yok gibiydi.

Ariel: Daha çok plastik kullanmışlardır, demirlerden çok kullandıklarını düşünmüyorum. Demir ağır bir malzeme.

Helene: Demirin maliyeti baya yüksekti ben demir kullanmam.

Ariel: Aynen.

Helene: En sonunda slaytta özelliklerini de anlatacağız ya, o kadar pahalı bir şeyi kim verir. Bizim ada halkımız çok zengin değildir ki verebilsinler.

Ariel: Zaten ağır olduğu için taşıma masrafı da çok fazla.

Atlas: Size bir şey söyleyeyim mi bence biz tasarlayacağız ya, tasarlayacaksak ilk başta bir çizim yapalım ya da bir düşünelim. Sonra malzeme kapasitesine karar verelim.

Ariel: Büyük ihtimal hepimizin aklında şunun olduğunu düşünüyorum. Bence herkesin aklında en alta şişe koymak vardır.

Atlas: Hayır, ben belki yerin altına bile yapabilirim.

Ariel: Prefabrik ev gibi bir şey yapabiliriz belki de.

Onlar bu şekilde tartışmalarına devam ederken kendilerini senaryoya kaptırmış, maliyet kriterini de dikkate alıyor olmalarından ve çizim yapma fikirlerini belirtmelerinden memnun bir şekilde son grubumuzun olduğu odaya geçiyorum.

Miranda: Yapıştırmak için kil falan kullanabiliriz. Pompaları neyden yapacağız peki?

Titan: Onun için pipetleri kullanabiliriz ve temsili olarak filtre amacıyla bez koyabiliriz. Uçlarından kesip aşağı doğru yerleştirirsek su oradan gelir aşağıdan çıkar, o bezleri de filtre amaçlı yerleştirirsek o zaman suyu da filtrelemiş oluruz.

Belinda: Benim aklıma şey geldi. Mesela kil su geçirmiyor evin altına suyu aktartmıyor. Evin içine girmiyor su, orda kil suyu emer. Bir de biz bunun içine ev sel geldiğinde kayıp gitmesin diye tahta çubuklar koyarız kilin içine, ondan sonra onu da yere sabitleriz. Benim aklıma o gelmişti en başta.

Miranda: Güzel.

Titan: Şunu söyleyeyim evi grup olarak mı yapacağız bilmiyorum ama benim aklıma baya iyi bir fikir gelmişti. Hem bu sele ve depreme dayanıklı bir ev bile olmuş olabilir. Böyle çubukları düz koyduk ya (elleri ile gösteriyor), bizim bunları böyle W gibi koymamız lazım. Diyelim sel oldu, bu şekilde olursa evi daha rahat tutabilir. Çünkü birisi bir yöne doğru yıkılırsa, yani bir çubuk diğer çubuğa yüklenirken, diğer çubukta aynı çubuğa yüklenirse ikisi de birbirine tutunur böylece yıkılmaları da zorlaşır. Yani bu hem deprem hem de sel anında işimize yarar.

Belinda: Peki aynı anda yıkılacağını nereden biliyoruz? Ya belki bir anda yıkılır öbürü onun üzerine yıkılır (elleri ile gösteriyor), adamlar gitti artık.

Titan: Bu evin bodrum katı da çok önemli, bodrum katı aşağıya çöker. Bilmiyorum bu daha yeni aklıma geldi aslında.

Miranda "Aslında…" diyor ama Titan anlatmaya devam ediyor. Miranda sözünü tamamlayamıyor. Miranda'nın sesinin duyulmamasında görüntüsünün kapalı olması da etkili olmuş olabilir çünkü grup çalışmasında görüntüsünü kapatmayı tercih etmiş.

Titan: Evi biraz yüksekte yapmayı denedim, hani yatay çubuklar demiştim ya evi o çubuklar yerin üstünde tutacak. Çubuklar yerin üstünde olacak ama yine de altta sağlam bir temel lazım. Çünkü temel çok önemli. Temel sağlam olmazsa ev gider.

Miranda: Aslında Belinda'nın dediği doğru ama killerin emdiği sular sonra nereye gidecek? İçinde kalacak. Sonra günlerce beklerse tekrar binanın altına dökülmeyecek mi bu su?

Belinda: Evet, haklısın. O duvarın içerisinde günlerce beklerse oralarda çürümeler falan olabilir. Onun da bir çözümünü bulmak lazım.

Bu arada grup çalışması için belirlediğimiz süre doluyor ve herkes ana ekrana dönüyor. Bu kısımda fark ettiğim iki temel nokta var. Bunlardan birincisi, Larissa gibi sınıf içerisinde kendini daha az ifade eden öğrencilerin grup çalışmaları sırasında kendilerini daha rahat ifade ediyorlar. İkincisi, bazı öğrencilerin daha baskın karaktere sahip olmaları sebebiyle arkadaşlarını fikirlerini benimsemeye yönlendiriyorlar ya da onlara yeterince söz hakkı vermiyorlar. Yine de hepsi düşünüyorlar, birbirleriyle fikirlerini tartışıyorlar ve verdiğim probleme çözüm bulmaya çalışıyorlar. Bu açıdan grup çalışmasının faydalı ve verimli olduğunu söyleyebilirim.

Ana ekrana döndüğümde öğrencilerimin gülen yüzleriyle karşılaşıyorum. Larissa "Çok güzeldi, odadan odaya geçiş yaptık." diyerek gülümsüyor. Helene "İlk kez Zoom'da grup çalışması yaptık." diyor. Diğer arkadaşları da onu onaylayarak gülümsemeye devam ediyorlar. Öğrencilerimin yüzlerinin güldüğünü görmek beni mutlu ediyor. Hepsi çok heyecanlılar ve hep bir ağızdan bir şeyler söylüyorlar. Tek tek konuşmalarını rica ediyorum. Larissa "Sele dayanıklı evler çalışmasını bizi ayırdığınız grupla mı yapacağız yoksa bu şimdilik mi" diyor. Bu çalışmayı birbirlerinin fikirlerinden ilham almaları için yaptırdığımı, böylece aklımıza yeni fikirler gelebileceğini, bu nedenle birbirleriyle bu tarz paylaşımlar yapmanın çok önemli olduğunu, sonrasında bireysel çalışacaklarını söylüyorum. Belinda "Öğretmenim, ben size kullanmayı planladığım malzemeleri göndermiştim ama şimdi aklıma yeni malzemeler de geldi onları kullanabilir miyim?" diye soruyor. Onların da emicilik testlerini yaptıktan sonra kullanmaya uygun olduğuna karar verirse kullanabileceğini söylüyorum. Dersimizin süresi bitiyor ve ufak bir ara veriyoruz.

Aranın bitiminde "Merhaba!" diye giriş yapıyorum sınıfa, öğrencilerim de gülümseyerek "Merhaba!" diyorlar. Onların bu enerjisi beni mutlu ediyor. Belinda heyecanla "Öğretmenim ben teneffüste bir fikir buldum, söyleyebilir miyim onu?" diye soruyor. "Tabi ki söyleyebilirsin, fikrini şimdilik not al. Önce grupların neler konuştuğunu dinleyelim ondan

sonra bizimle paylaş olur mu? Şimdi her bir grup temsilcisi gruplarda neler yaptıklarını bize özetlesinler. İlk grubumuz, neler konuştunuz, neler paylaştınız, aklınıza gelen farklı fikirler oldu mu? Onları paylaşabilir misiniz.” diyorum ve sözü Kalipso alıyor.

Kalipso: Öğretmenim biz evi nasıl yapacağımızla ilgili konuştuk, nasıl yapabiliriz herkesin fikrini aldık.

Ben: Bize biraz anlatır mısın?

Kalipso: Evin altını boş bırakacak şekilde yapalım dedik. Böylece sular oradan geçip gidebilir. Altı tamamen boş olacak. Böyle bir şey düşünmüştük. Engellemek için de bir tane çatı düşünmüştüm ben.

Ben: Çatının ne gibi özellikleri var?

Kalipso: Suyu eve değmeyecek şekilde dışarı atıyor.

Peki, teşekkür ederiz, var mı eklemek istediğiniz başka bir şey diyorum ve sözü Larissa alıyor. Bu kısımda öğrenciye suyu eve değmeyecek şekilde nasıl dışarı attığını, nasıl bir sistem düşündüğünü sormuş olmayı yeğlerdim ama bunu yapmadığımı görüyorum ve videoları izlerken bunu fark etmiş olmak beni biraz üzüyor.

Larissa: Normal bir bina düşünmüştük, en alt kısmı selde lazım olabilecek eşyaların deposu olarak kullanacağız. Orda hiç kimse yaşamayacak, acil durumlar haricinde girmeyecek. O ülkede veya nerde yaşıyorlarsa o ülkede olan seller ortalama ne kadar yükseliyorsa o boyutta bir kat olacak. Bir de öğretmenim en köşelere dört tane baya kalın çubuk, aralarında birazcık boşluk olacak evi de o çubukların üstüne yapmayı düşünmüştük. Bir de evin altına suda yüzen bir şey koymayı düşünmüştük. Böylece sel fazlalaştığında ev suyun üzerinde yüzecekti.

Ben: Peki, farklı farklı fikirler düşünülmüş birinci odada, ikinci oda neler düşündü?

Ariel sözü alıyor.

Ariel: Şimdi bizde üç tane fikir oldu. Birincisi prefabrik gibi bir şey düşündük. En başta bir tane evin altında onu yüzdürecek bir taban olacak. Üstünden asıl yaşanılan ev yerine oradan su dökülüp daha güvenli bir taşıyıcıya yüklenebilecek.

Belinda: Prefabrik selde dayanmaz ama bizim köyde var.

Ariel: Onun gibi bir şey. Daha sonra sel geldiğinde uyarı veren ve yukarı doğru yükselen bir ev düşündük. Bir de öğretmenim, alt katlarda bir tane oda olacak, her dairede bir oda olacak. Sel gelmediği zamanlarda onlar kilitli olacak. Bir halat olacak yanlarında. Halata su vurduğunda halat suyu emip ağırlaştığı için kilit oradan açılacak ve sel durumunda gerekli olabilecek yaşam malzemeleri açığa çıkacak.

Ben: Peki, var mı eklemek istediği bir şey olan?

Atlas: Benim bir ekleyeceğim var öğretmenim.

Ben: Tabi ki ama önce kamerası kapalı olanlar kameralarını açabilir mi? İletişim kuralım lütfen.

Atlas: İlk başta şöyle düşünmüştük. Evin altında bir bölme olacaktı. Orada da bir bidon olacaktı. Ondan sonra sel gelince halatları kopacaktı ve bidonla yakındaki güvenli bir yere gidecektik. Bir de benim bir fikrim daha var, grupta onu söylemiştim ama herhalde duyulmamış. Ben evi yer altına da yapabileceğimizi düşünüyorum. Yer altına yaptıktan sonra üst tarafında gizli bir çıkış var ama kapı da çelikten olduğu ve toprağın altında olduğu için oraya sel girmiyor. Altta yemek depoları, su deposu var bir de.

Ben: Peki, yer altında acaba daha fazla su almaz mı?

Atlas: Hayır öğretmenim, etrafını kaplayacağız.

Ben: Hmm, bunun için nasıl bir malzeme kullanmayı düşünüyorsunuz?

Atlas: Öğretmenim onu tam belirleyemedim de kafamda hangisi olsa değişiyor. Çelikten de olabilir ama o da olmayabilir. Henüz onu belirleyemedim.

Ben: Tamam, teşekkür ederiz. Üçüncü odaya söz hakkı verelim. Üçüncü oda neler düşündü? Sözü Titan alıyor.

Titan: Öğretmenim, evde dalgıç pompaları olursa bunlar suyu evden daha hızlı bir şekilde dışarı aktarabilir. Bir de oradan da suyu filtre edip tekrardan çeşme suyu olarak kullanabiliriz diye düşündük. Bir şey daha var. Evin çatısı tam düz olmayacak, çok da eğimli değil. Yani çatıda biriken sular, borularla filtre edilip çeşme suyu olarak kullanılabilecek. Direnaj da

lazım. Drenaj yani taban yalıtım sistemi. O ev yapılırken oluyor, temelde kullanılıyor. Yani öğretmenim bu bir doğal ya da yapay yollarla su yalıtımı olarak tanımlanabilir. Ve böylece evi hem sudan korumuş olacağız hem de evin etrafına suya dayanıklı bariyer çekip suların eve çok girmesini engelleyeceğiz. Böylece ev kurumuş olacak.

Ben: Anlıyorum. Peki, evinizi diğer evlerden farklı kılan en temel özellik nedir?

Titan: Birincisi su geçirmez olması, ikincisi bizim evin temeli baya güçlü olacak. Çünkü temel, evi tutan asıl şey. Ve temele de bir su yalıtımı yapılması gerekiyor. Böylece hem temel hem de evin kendisi korunmuş olur. Dediğim gibi bu evin en temel özelliği temelinin güçlü olması ve evin etrafının su geçirmez bariyerlerle kaplı olması.

Titan'a teşekkür ediyorum ve söz almak isteyen olup olmadığını soruyorum. Belinda parmak kaldırıyor ve sözü Belinda'ya veriyorum.

Belinda: Evin temelinin dayanıklı olmasını demir çubuklarla sağlayacağız. Biz modelini yaparken tahta çubuklar kullanacağız fakat gerçekten yapıldığında demir çubuklar kullanılacak. Bu çubuklar hem evin duvarlarına geçecek hem de yerin altına inecek. Böylece evi orada tutacak.

Belindayı dikkatle dinledikten sonra tam da ona bir şey söyleyecekken Ariel araya giriyor ve "Öğretmenim şimdi diyelim ki evi yaptık, size videoları göndererek göstereceğiz değil mi?" diye soruyor. Yine bir onay sorusu ve "Evet." diyerek yanıtlıyorum Ariel'i. Bunun üzerine Ariel sözlerine devam ediyor.

Ariel: Konuşmaya çok vaktimiz olmadı ama ben şunu biraz düşündüm öğretmenim. Pompalanan sular çeşme suyuna dönüşeceği için oraya küçük boru gibi bir şey yapabiliriz oradan da su geliyormuş gibi size gösterebiliriz. Ama grup çalışması sırasında zaman yetmediği için söyleyemedim bunu.

Ben: Evet, güzel. Herkese fikirleri için teşekkür ediyorum, gerçekten çok ilginç ve güzel fikirler bulmuşsunuz. Bu arada Titan dikkatimi çekti, isminin başına grup temsilcisi yazmış ve böylece biz de o grubun temsilcisinin kim olduğunu görebildik. Farklı bir fikir, hiç birimizin aklına gelmedi, benim de aklıma gelmedi. Güzel olmuş, teşekkürler. Bunu duyan

Titan duyduklarından hoşnut bir şekilde gülümsüyor. Yüzündeki memnuniyeti görmek güzel.

Daha sonra "Grup çalışmalarında görüntüsü kapalı olan arkadaşımız vardı. Görüntüsü kapalı olduğu için ona pek söz hakkı gelmediğini fark ettim. Lütfen bu ders esnasında herkes görüntülerini açık tutsun. Mesela okula giderken de bazen kendinizi iyi ya da güzel hissetmediğiniz günler mutlaka olmuştur. O günlerde yüzümüzü kar maskeleriyle kapatıp okula gitmiyorduk değil mi?" diye soruyorum. Bütün sınıf bunu duyunca gülümsüyor. "Şu anda da sınıfta olduğumuzu unutmayalım, görüntülerinizin kapalı olmasından hiç hoşlanmıyorum çünkü o zaman sizinle iyi iletişim kuramadığımı düşünüyorum. Kameralarımızı kapatmayalım lütfen, tamam mı?" diyorum. Kameralar ve kurallar konusunda çok hassas olduğum göze çarpıyor. Her şeyi onaylayan ya da çocukları her anlamda özgür bırakan bir öğretmen olmadığımı bir kez daha fark ediyorum. Tekrar ekranımı öğrencilerle paylaşıyorum. Onlara "Ödevimizi tekrar hatırlayalım." diyerek bu derse gelmeden önce malzeme listesini kontrol etme, kullanabilecekleri malzemeleri belirleyip o malzemelerle emicilik testlerini yapıp, sonuçlarını kaydedip, videolarını çekerek GD'a yüklemiş olmaları gerektiğini hatırlatıyorum. Ama o an maalesef ekranımda sadece Helene'nin videolarını gördüğümü söylüyorum. "Bu kısımlar bizim için önemli çünkü biz aslında bir yandan bilim nasıl yapılır onu öğrenmeye çalışıyoruz. Eğer size bu şöyle yapılır, bilimsel bir araştırmada şunlara dikkat edilmesi gerekir gibi bilgileri sadece sözlü olarak söylersem büyük ihtimalle bunları unutursunuz. Ama bunu kendiniz tecrübe ederseniz, eksiklikleri, geliştirilebilecek yönleri ya da iyi yönleri birlikte tartışabilirsek, konuşabilirsek bu konuda çok daha başarılı olabilirsiniz." diyorum. Ayrıca onlardan GC'dan verdiğim ödevleri zamanında yapmalarını istiyorum. Ödevlerin tamamlanmamış olmasından da hiç hoşlanmadığımı belirtiyorum. Bütün bunları kızar gibi bir ses tonuyla değil, sakin sakin yumuşakça ve açıklayarak anlatıyorum. Beklentilerimi açık bir şekilde dile getirmemin faydasını ilerleyen derslerde gördüğümü söyleyebilirim.

Daha sonra “İsterseniz hep beraber Helene’nin videosunu izleyelim. Öncelikle Helene seni tebrik ediyorum, her şeyi düzenli bir şekilde yapmışsın ve zamanında ödevini sisteme yükledin, tekrar tebrikler.” diyorum. Helene gülümsüyor. “Bakalım neler yapmış Helene.” diyorum ve videoyu oynatmaya başlıyorum. Helene’nin iki adet videosu var. İlk videosunu oynatmaya başlamadan 13 dakika olduğunu fark ediyorum ve henüz deneyi yapmayanların üçer dakikalık bekleme sürelerinde video kaydını duraklatabileceklerini belirtiyorum. Helene de ikinci videoyu o şekilde çektiğini çünkü depolama alanının dolduğunu, söylüyor. “Harika! İşte öğrenme böyle bir süreç, bunlar da çok önemli ve değerli.” diyerek onu destekliyorum. Sınıfımda öğrencilerimle konuşurken olumlu, yapıcı bir dil kullandığımı fark ediyorum. Helene’nin videosunu izlemeye başlıyoruz. Helene, onlarla paylaştığım şekilde bir deney düzeneği kurmak yerine kendisi farklı malzemelerle deney düzeneğini oluşturmuş. Video sırasında bunu fark ediyorum ve bunun çok güzel bir şey olduğunu, kendi yaratıcılığını, hayal gücünü kullanarak böyle bir düzenek hazırlamasının hoşuma gittiğini belirtiyorum. Helene’nin kurduğu deney düzeneği Şekil 12’de yer almaktadır.



Şekil 12. Helene’ye ait deney düzeneği

Videoyu izlerken Helene, emicilik tablolarını video bittikten sonra doldurduğunu ifade ediyor. Bunun üzerine, böyle çalışmalarda elde ettiğimiz verileri anında not almamız gerektiğini, böylece unutma ya da hata yapma ihtimalimizin azalacağını belirtiyorum. Bu

sırada Ariel parmak kaldırıyor ve “Öğretmenim emicilik testini istediğimiz malzemeleri seçerek yapabiliyoruz, değil mi?” diye soruyor. “Evet.” diye yanıtlıyorum Ariel’i. Ariel bu sefer Helene’ye pipetin ucunda oyun hamuru olup olmadığını soruyor. Helene ise “Hayır, oyun hamuru yoktu ben mavi suyla yapmıştım ve o suyun bir kısmı pipetin içerisine doldu.” diye yanıtlıyor arkadaşını. Belinda “Peki öğretmenim, alçı ile bu testi nasıl yapabiliriz?” diye soruyor. Alçıyı suyla karıştırarak, diğer malzemelerimizle aynı boyutta olacak şekilde bir kaba döküp kuruduktan sonra emicilik testini yapabileceklerini söylüyorum. Miranda “Aaa, çok mantıklı.” diyor. Larissa, “Sonrasında o kurumuş olan alçıyı suya değdireceğiz değil mi?” diyor. “Aynen emicilik testini yapmak için kuruyan alçıyı suda üç dakika boyunca bekleterek emicilik testlerini yapabilirsiniz.” diye yanıtlıyorum soruyu. Helene’nin ikinci seçtiği malzeme streç film. Videoyu sessiz olarak çektiği için video aralarında bazı yorumlar yapıyorum böylece öğrencilerin dikkatlerini video ile ilgili bazı noktalara yöneltmeyi hedefliyorum. “Helene’nin deneyi sırasında yaptığı güzel bir şey dikkatimi çekti. Videoda dikkat ettiyseniz Helene deneyini yaparken tek bir değişkeni değiştirmiş. Streç filmin boyutları pipetle aynı gibi görünüyor. Doğru mu görüyorum?” diye soruyorum. Helene “Hepsini 15 cm uzunluğunda kestim.” diye yanıtlıyor sorumu. “Harika, bu çok önemli bir şey. Çünkü bazen bazı öğrencilerim bir deney yapıyor ama deneyini yaparken aynı anda birden fazla değişkeni değiştiriyor. Böyle olunca da neyin etkisi olduğunu tam olarak bilemiyoruz. Bunu anlayabilmek için kontrollü bir deney tasarlarken tek bir değişkeni değiştirmemiz gerekiyor. Helene de deneyinde bunu yapmış.”. Söz alan Helene “Ben de su miktarını, malzeme boyutunu aynı tuttum sadece kullandığım malzemenin çeşidini değiştirdim.” diye beni onaylıyor. “Aferin!” diyorum. Helene’nin kullandığı üçüncü malzeme halat. “Ben bunu malzemeleri bağlamak için kullanacaktım ama suyu çok emdi, belki başka bir malzeme kullanabilirim bunun için.” diyor. Bu videodaki son malzeme çivi. “Peki, burada sizce çivi suyu emmiş mi?” diye soruyorum.

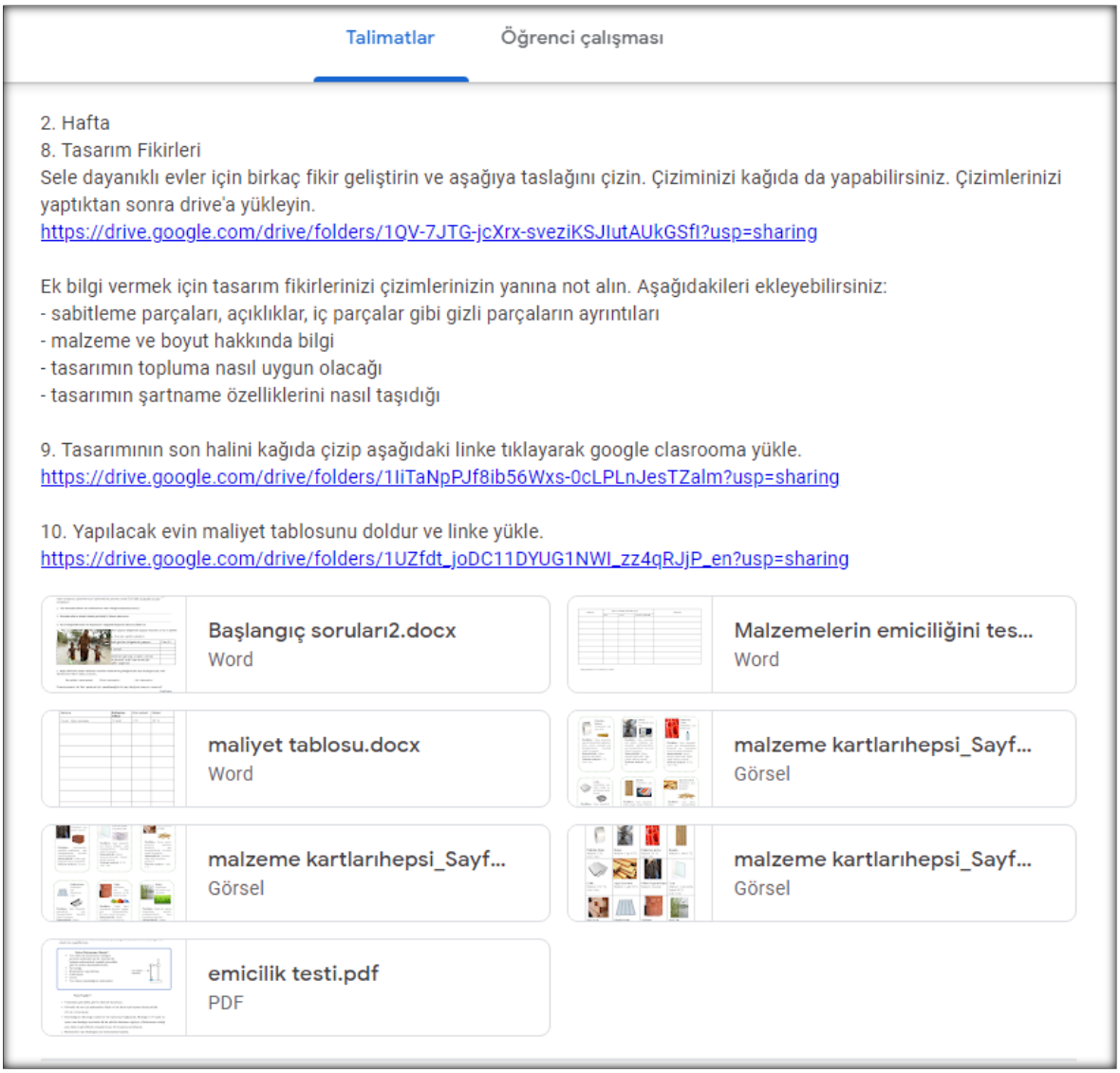
Larissa: Bence emmemiş, çünkü emseydi suyun su seviyesinden biraz daha fazla yukarı çıkması gerekirdi.

Helene: Ben zaten onun çok küçük bir kısmını yazdım, çünkü biraz bekleyince üstündeki sular aktı ve üzerinde neredeyse hiçbir şey kalmadı.

Peki, diyorum ve Helene'nin doldurduğu emicilik testi tablolarını inceliyoruz. Bazı kısımlar eksik gelmiş, Helene yazmıştım ama tekrar kontrol edeyim diyor. O sırada Ariel "Öğretmenim sizi bizi tekrar gruplara mı ayıracaksınız?" diye soruyor. Ben de bu etkinlikte başka grup çalışması yapmayacağımızı artık bireysel çalışacaklarını belirtiyorum. O sırada Miranda, Helene'den özür diliyor ve yazdıklarını yanlışlıkla kendisinin sildiğini söylüyor. Ben de önce dosyaları bilgisayarlarına indirmeleri gerektiğini daha sonra düzenleme yapmaları gerektiğini belirtiyorum. Helene'nin geçen hafta verdiğim ödevlerin tamamını bitirdiğini, Belinda'nın emicilik testi videoları hariç tüm çalışmalarını sistemde gördüğümüzü, tasarım şartnamesini ise Helene, Belinda ve Titan'ın göndermiş olduğunu gördüğümü söylüyorum. Atlas'ta ödevlerini GC'a yükleyemediğini o yüzden Gmail üzerinden gönderdiğini belirtiyor. Bunun üzerine ben de geçen hafta verdiğim görevleri tamamlayamayanların bu hafta mutlaka tamamlamasını istiyorum. Burada dikkat çeken nokta, öğrencilere sen yapmamışsın demek yerine çalışmalarını zamanında yapan öğrencileri ön plana çıkarıyor ve diğerlerinin de görevlerini zamanında yapmasını sağlamaya çalışıyorum. Daha sonra ekranımı paylaşarak gelecek hafta yapmalarını istediğim çalışmaları öğrencilerimle paylaşıyorum. Haftaya için onlardan sele dayanıklı evlerle ilgili tasarım fikirlerini oluşturmalarını ve fikirlerini çizmelerini istiyorum. Helene "En kötü olduğum konu çizimdir." diyor. "Çizimlerinizi ister bir kâğıda yapıp fotoğrafını çekip yükleyebilirsiniz, dilerseniz Paint, Paint3D, Tinkercad gibi programlar da kullanabilirsiniz." diyorum. Mümkün olduğunca çok fikir geliştirip yarın akşama kadar sisteme yüklemelerini istiyorum. Çizimlerini yaparken, çizimlerinin yanlarına not alabileceklerini, notlarında, neler kullanacaklarını, evlerinin yapımında kullanacakları gizli parçalar olup olmadığı, malzemeler ve boyutları gibi bilgiler olabileceğini ifade ediyorum. Çizimlerini yaparken toplumlarına uygun olup olmadığını ve bir önceki doldurdukları tasarım şartnamesinde belirledikleri özellikleri karşılayıp karşılamadığını da düşünmelerini istiyorum. Birden fazla

fikir geliştirebileceklerini, çizimlerini yaparken kendilerini bu olmaz, bu yapılmaz tarzında kendilerini sınırlandırmamalarını istiyorum. Geliştirebildikleri kadar çok fikir geliştirmelerini ve en son onların içerisinden bir fikir seçmelerinin önemli olduğunu belirtiyorum. O sırada Belinda söz alıyor ve "Öğretmenim, benim aklıma sürekli yeni fikirler, yeni malzemeler geliyor ve ben sürekli formu değiştirmek ve emicilik testini tekrar yapmak zorunda kalıyorum. Siz benim yeni attıklarım kalsa öbürlerini silseniz olur mu?" diyor. "Olur, tabi ki. Belinda bu harika bir şey. Aklımıza sürekli yeni ve farklı fikirler gelmesi gerçekten harika bir şey. Eminim ki diğer arkadaşlarının da aklına aynı şekilde yeni ve farklı fikirler geliyordur. Önemli olan bunları not almak ve çizmek, tamam mı?" diyorum. Belinda, duyduklarından memnun gülümsüyor ve tamam anlamında kafasını sallıyor. O sırada Helene söz almak istiyor ona söz hakkı vereceğimi ama önce söyleyeceklerimi bitirmek istediğimi belirtiyorum. Tasarımları için birkaç fikir geliştirdikten sonra, bu aşamada anneleri-babaları ile bu konuyu tartışabileceklerini ya da etraflarında bununla ilgili inşaat mühendisi, mimar gibi uzmanlar varsa onlarla da konuşup tartışabileceklerini, onların da fikirlerini alabileceklerini, araştırma yapabileceklerini söylüyorum. Tabi bunun karşındaki insanın yap dediklerini yapmak değil de farklı insanlardan konuyla ilgili farklı fikirler almak, o fikirleri geliştirmek, dönüştürmek amacıyla yapılmasını istediğimi belirtiyorum. Araştırma yaptıktan, etrafımızdaki insanlardan, uzmanlardan da fikir aldıktan sonra karar verdiğiniz tasarımınızın son halini çizmelisiniz diyerek devam ediyorum sözlerime. Tasarımınızın son halini yine GC üzerinden sizinle paylaştığım linke yüklemelisiniz diyorum. Bunun üzerine öğrencilerim tamam anlamında kafalarını sallıyorlar. Belinda "Ekran görüntüsünü alarak GD'dan göndersem olur mu?" diyor. "Tabi ki olur, nasıl istersen o yöntemle gönderebilirsin." diye yanıtlıyorum Belinda'yı. "Buraya kadar yapacağınız evin özelliklerini belirlediniz, çizimlerinizi yaptınız, neyi ne kadar kullanacağınız belli oldu. Bu aşamadan sonra maliyet tablosunu doldurabilirsiniz." diyor ve maliyet tablosunu nasıl dolduracaklarını anlatıyorum ve her bir malzemenin fiyatının daha önceden onlarla paylaştığım malzeme kartlarında yazdığını belirtiyorum. Helene'ye dönerek

Helene şimdi sorunu alabilirim diyorum. Helene "Öğretmenim benim şimdi iki tane sorum var. Biri biz bunların gerçek hayatta ne kadar kullanıldığını mı hesaplayıp yazacağız yoksa bizim maketimizde ne kadar kullanacağımızı mı?" diyor. "Maketimizde kullanmayı planladığımız malzeme miktarlarını yazacağız, fiyatları da bizim malzeme kartlarımızda yazan fiyatlar olacak." diye yanıtlıyorum sorusunu. Helene devam ediyor sorularına "İkinci sorum da şu. Sadece sekizinci maddede yer alan tasarım fikirlerini mi yarın akşama kadar yapacağız yoksa hepsini mi?". "İkinci hafta yazan yerden başlayarak sekizincisini yarın akşama kadar yapıyoruz, diğerlerini haftaya dersimize gelmeden önce tamamlamış olmamız gerekiyor. Tamam mı?" diyorum. Öğrencilerin bazıları not alırken, Belinda her şeyi anladığını söylüyor. O sırada Kalipso "Biz diğer hafta ev projesini mi tamamlayacağız?" diye soruyor. "Hayır, sadece GC'da sizinle paylaştığım çalışmaları yapmanız gerekiyor." diyorum. Kalipso, duyduğu yanıttan memnun bir şekilde "Tamam." diyor. Bu hafta için öğrencilerle GC üzerinden paylaştığım sınıf çalışmaları Şekil 13'te yer almaktadır. "Anlaştık mı?" diyorum. Hep beraber "Anlaştık!" diyorlar. Başka sorusu ya da kafasına takılan bir şey olan olup olmadığını soruyorum. "Hayır." diye yanıtlıyorlar sorumu. Onlardan mutlaka GD'a dosya nasıl yüklenir, Google Dokümanlar nasıl kullanılır videolarını izlemelerini istiyorum. "Sorusu olan yoksa dersi kapatıyorum." diyorum. Bir süre bekledikten sonra başka sorusu olan öğrenci olmayınca hep beraber görüşürüz diyerek, gülümseyerek ve birbirimize el sallayarak sonlandırıyoruz bu haftaki dersimizi. Öğrencilerimle kurduğum bağdan memnunum ve giderek bağlarımızın kuvvetlendiğini hissediyorum.



Şekil 13. GC üzerinden ikinci hafta için paylaşılan sınıf çalışmaları

Sele dayanıklı evler etkinliğinin ikinci haftasında Zoom platformunu açıyor ve "Merhaba, hoş geldiniz!" diyerek başlatıyorum dersimizi. Öğrencilerim, "Hoş bulduk öğretmenim." diyorlar. Belinda "Öğretmenim bir soru soracağım. Maliyet tablosunu bu hafta mı dolduracaktık?" diye soruyor. "Evet, maliyet tablosunu şimdi doldurmuş olmalıydık." diyorum. Sele dayanıklı evlerinin maketini yaparken sonradan ihtiyaç halinde değişiklikler de yapabileceklerini ama sonrasında da bu değişiklikleri bizimle paylaşmaları gerektiğini ekliyorum. Ve anlaşılmasını sağlamak için durumu, "Mesela, eviniz için 300 TL maliyet belirlediniz fakat dayanıklılık testinizi yaparken bazı sorunlarla karşılaştınız. Bu sorunları

gidermek için farklı bir yöntem ya da tasarım kullandınız ve maliyetiniz 400 TL oldu. Ya da evinizi yaparken farklı bir malzeme keşfettiniz, o malzemeyi kullandınız ve sel testi sonucunda başarılı oldu, başta 300 TL hesaplamıştınız ama 200 TL'ye düştü gibi en sonunda bütün bunların değerlendirmesini yapmanızı istiyorum." sözleriyle örneklendiriyorum. Derste çok uzun cümleler kullandığım ve öğrencilerle konuşurken daha yalın bir dil kullanmam gerektiği dikkatimi çekiyor. Aynı uyarıyı ders videolarımı izleyen eleştirel arkadaşım da yapıyor ve bu konuda daha dikkatli olmam gerektiğini fark ediyorum.

Bu dersimizde yine bazı öğrencilerin kameralarının kapalı olduğunu fark ediyorum ve herkesin kamerasını açmasını, kendi kendime konuşuyor olmaktan hoşlanmadığımı belirtiyorum. Bu çalışmada adım adım ilerlememiz gerektiğini, aynen bir bilim insanı gibi çalışmalarını beklediğimi, ne yapacaklarının baştan belli olması gerektiğini ve sonrasında o adımları izleyerek adımlarda karşılaştıkları problemleri not etmelerini ve o problemleri de çözmeleri gerektiğini söylüyorum. Bunun bir öğrenme süreci olduğunu belirtiyorum ve bu derste onlara verdiğim problemlerin tek bir doğru çözümü olmadığını, bu sınıfta dokuz kişi varsa en az dokuz farklı çözümün karşımıza çıkacağını vurguluyorum. Öğrencilerim dikkatle dinliyorlar söylediklerimi. Atlas GC'a videosunu gönderdiğini söylüyor ve benim bunu görüp göremediğimi bilmek istiyor. Ben de kontrol ediyor ve videosunu görebildiğimi söylüyorum. Bazı öğrenciler video yüklemesinin çok zaman aldığını söylüyor, onlar için video küçültme programı öneriyorum. Uzaktan eğitim süresince bir öğretmen olarak benim teknolojik bilgimin derslerim sırasında giderek önem kazandığını fark ediyorum. Larissa "Öğretmenim, emicilik testini yaparken strafor falan kırıldı suyun içerisine düştü, böyle tekrar tekrar yapmam gerekti." diyor. Bunun üzerine gülümsüyorum ve aslında deney yapmanın keyifli yanının bunlar olduğunu belirtiyorum. "Evet." diyerek ve kafa sallayarak beni onaylıyor öğrencilerim. Sözlerime devam ediyorum. "Deneyi yapıyoruz, hatalarımız oluyor, hatalarımızı düzeltiyoruz, tekrar deniyoruz, tekrar deniyoruz ve en sonunda en iyisine ulaşmaya çalışıyoruz, deney yapmak tek seferde başarıya ulaşmak mıdır?" diyorum. Atlas, "Ben de kaç kere uğraştım." diyerek araya giriyor. Bu durumdan memnunum,

diledikleri zaman kendilerini, tecrübelerini, fikirlerini paylaşabiliyorlar sınıfımda. “Tek seferde yapmak istediğinizi yapabiliyorsanız bu muhteşem bir şey ama olmazsa, bir şeyler ters giderse de denemekten vazgeçmememiz gerekiyor.” diyorum. Burada öğrencilerime verdiğim mesaj başarısızlıkları olsa bile denemekten vazgeçmemeleri, başarısız sonuçları bile birer veri gibi görmeleri. Böylelikle öğrencilerimi sadece bilimsel anlamada bir şeyler yapmaya değil yaratıcı potansiyellerini de kullanmaya teşvik etmeye çalışıyorum. Bunu yaparken de yolda başarısızlıkla karşılaşsalar bile denemekten vazgeçmemeleri gerektiğini vurguluyorum. Yaratıcı öz-yeterlik inancının denedikçe, bir şeyler yapmaya çalıştıkça, ufak ufak bir şeyleri başarmaya başladıkça oluşan bir inanç olduğunu düşünüyorum.

Öğrencilere bu zamana kadar neler yaptığımızı hatırlatıyorum. Emicilik testlerini tekrar kontrol ediyoruz ve Ariel’in videosunu izlemeye başlıyoruz (Şekil 14). Ariel de aynı Helene gibi evde bulduğu malzemelerle deney düzeneğini kurmuş. Bunun güzel olduğunu belirtiyorum. Aynı zamanda videoyu izlerken deney yaparken dikkat etmeleri noktaları tekrar paylaşıyorum ve videonun bitiminde Ariel’e teşekkür ediyorum.



Şekil 14. Ariel’in emicilik testine ait görsel

Ariel’in videosunun bitiminde Larissa’nın emicilik testi videosunu izlemeye geçiyoruz. Larissa’nın da kendisinin evde bulduğu malzemelerle uygun bir deney düzeneği kurduğunu fark ettiğimi belirtiyorum ve tebrik ediyorum. Larissa, kurduğu düzeneği açıklıyor. Videoyu

izledikten sonra Larissa'ya teşekkür ediyorum. Larissa'nın deney düzeneği Şekil 15'te yer almaktadır.



Şekil 15. Larissa'nın emicilik testine ait görsel

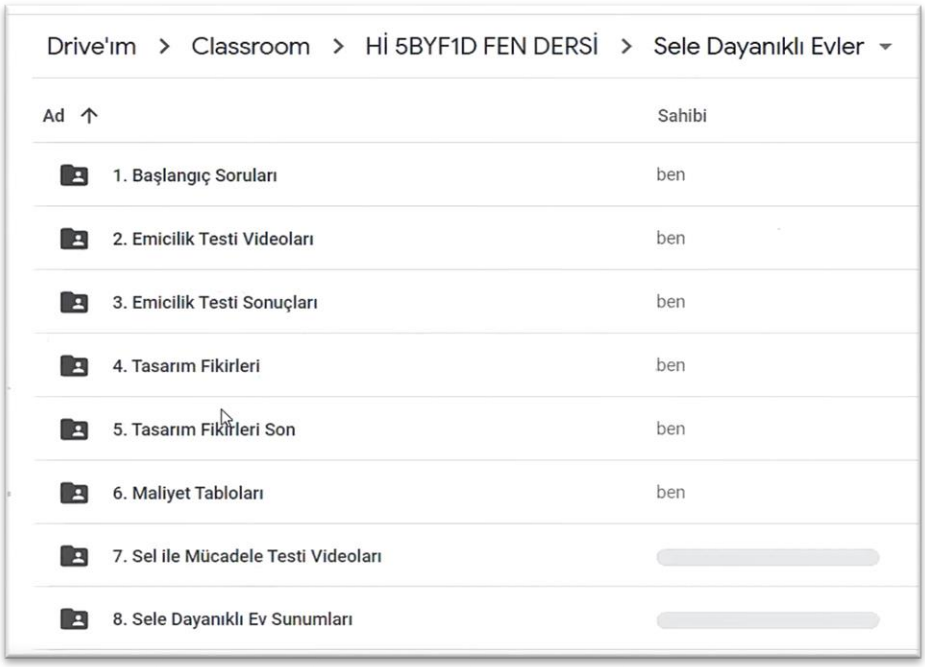
Öğrencilerin yaptıkları çalışmaları birbirleriyle paylaşmalarını sağlamak ve herkesin birbirinin neler yaptığından haberdar olabilmesi için her bir öğrencinin çalışmalarını dersimiz esnasında tek tek izliyoruz. Ders öncesinde öğrenci videolarını izlemiştim ama öğrencilerin yaptıkları çalışmalara katkı sağlama ve birbirlerinden öğrenme fırsatı yaratma açısından sınıfta topluca bu videoları izlettirmeyi tercih ediyorum ve bunun önemli olduğunu düşünüyorum. Videosu sırasında konuşan tek kişinin Atlas olduğunu fark ediyorum ve Atlas'ın videosunu ekran paylaşımı yaparak tüm sınıfla paylaşıyorum (Şekil 16). Atlas videosunun başında neler yaptığını anlatıyor, sonrası sessiz devam ediyor videonun. Atlas, silikonun emicilik testini yaparken öğrenciler şaşırıyor. Helene "Aaa silikon, ben silikonu kullanacaktım ama test edememiştim." diyor. Miranda "Bu videoları izleyince kendimin çok konuştuğumu hissettim." diyor. Ben de sorun olmadığını herkesin kendi tarzı ve yöntemi olduğunu bu çeşitliliğin de güzel olduğunu belirtiyorum. Öğrencilerime belirli bir çerçeve

çizdikten sonra, çalışma yöntemlerini, seçimlerini kendilerine bıraktığımı ve onlara özgür hissedebilecekleri bir çalışma alanı yaratabildiğimi görmek güzel.



Şekil 16. Atlas'ın emicilik testine ait görsel

Belinda ve Kalipso videoları gönderdiklerini ama GD klasörü içerisinde görülmediğini belirtiyorlar. Bunun üzerine onlara, sadece belirttiğim linklere dosyaları yüklemeleri gerektiğini yoksa başka klasörlere giderse onları göremediğimizi söylüyorum ve nasıl yapacaklarını tekrar açıklıyorum. Düzenli bir şekilde yapacağımız çalışmaları yürütebilmek için tek tek klasörler oluşturduğumu ve onlarla ilgili klasörün linkini GC üzerinden sınıf çalışmaları kısmında paylaştığımı tekrar hatırlatıyorum. Öğrenci çalışmalarının birbirine karışmaması için iki yöntem kullanabilirdim. Birincisi öğrenci ürün dosyaları oluşturmak, ikincisi etkinliklere ait klasörler oluşturmak. Etkinliklerde bütünlüğü sağlamak ve çalışmalar esnasında sürekli öğrenci klasörlerini ziyaret etmeye çalışmak yerine etkinlik klasörleri oluşturmayı tercih ettim. Sele dayanıklı evler etkinliği ile ilgili oluşturduğum ve çalışmalarını yüklemeleri için öğrencilerimle paylaştığım klasörler Şekil 17'de verilmiştir.



Şekil 17. Sele dayanıklı evler etkinliğine ait GD klasörlerine ilişkin görsel

Öğrencilerim emicilik testlerini yaparken streç film, alüminyum folyo, pipet, çivi, halat, erimemiş silikon gibi malzemeler kullanmayı tercih etmişler. Videoları izledikten sonra öğrencilerimle beraber, yaptıkları emicilik testlerinin sonuçlarını değerlendiriyoruz. Titan, emicilik testlerini evinin yapımında kullanacağı malzemelerle yaptığını söylüyor. Zaten öyle olması gerektiğini belirtip "Aferin!" diyorum. Titan'ın videosunu izlemediğimiz için emicilik testi sonuçlarını ve yaptıklarını bizimle paylaşmasını istiyorum. Titan, "Öğretmenim önce kili denedim. Kil suda bekleyince dağılmadı ama su, kilin rengini almaya başladı. Sonra kurudu ve eski haline döndü." diyor. Bunun üzerine Titan'a "Peki bu sonuca göre yapacağın sele dayanıklı ev modelinde kil kullanmayı düşünüyor musun?" diye soruyorum. Titan, "İlk önce kullanabilirim diye düşünmüştüm ama ondan sonra deneyi yapınca yumuşadığını gördüm. Yumuşayınca evi tutmayacağı için çok yüksek bir ihtimalle kullanmayacağım." diyor. Titan arkadaşları ile grup çalışması yaparken evin mutlaka dayanıklı olması gerektiğine, sağlam temeller üzerine oturması gerektiğine vurgu yapmıştı. Burada da o fikrinde kararlı olduğunu ve malzeme seçiminde buna dikkat etmeye çalıştığını gözlemliyorum. Ben de haklı olduğunu, söylüyorum. Titan, "İkinci denememi iple yaptım.

Aslında ip suyu emiyor ama evimde bambu kullanacağım ve bambuları birbirine bağlamak için ip kullanmam gerekiyor mecburen. Bir de yaprağı denedim yaprak suyu emmedi, su damlaları üzerinde kaldı." diyor. Bunun üzerine Titan'a "Peki sence yaprak ev yapımı için dayanıklı bir malzeme mi?" sorusunu yöneltiyorum. Titan "Öğretmenim bununla ilgili daha önceden gördüğüm videolar vardı. Çamurla otları karıştırıyorlar ve evleri sarıyorlar. Bu bayağı iyi bir yalıtım oluyor." diyor. "Sence böyle bir yapı sele dayanır mı?" diye soruyorum. Titan "Aslında kolayca yırtılabilir, çok dayanıklı bir malzeme olduğu söylenemez. Bir de streç film denemiştim. Streç film gerçekten de iyiydi, hiç suyu emmedi ama üstünde biraz suyun rengi (gıda boyalarıyla renklendirmişlerdi suyu) kaldı. Pipet denediğimde de ilk başta içinde su damlaları vardı ama o daha sonra akıp gitti." diyor. "Peki, sen bunlardan hangilerini evinde kullanmayı planlıyorsun?" diyorum. Titan, "İp, streç film, pipet çok az ihtimalle de yaprak" diye yanıtlıyor sorumu. Teşekkür ediyorum ve Larissa'nın tablosunu ekrana yansıtıyorum ve Larissa deneyini bizlere anlatıyor.

Larissa'yı dinledikten sonra, "Peki sen yapacağın sele dayanıklı evde bu malzemelerden hangilerini kullanmayı planlıyorsun?" diye soruyorum. Larissa, "Öğretmenim ben, en çok pipet, folyo, streç film kullanmayı planlıyorum. Normalde kil kullanacaktım ama onu alamadık. Şimdilik bu malzemeleri kullanmayı düşünüyorum, aklıma başka bir şey gelmezse." diyor. "Bu malzemeleri seçmendeki temel sebebin ne olduğunu bize açıklayabilir misin?" dediğimde Larissa, "Test yaptığım malzemeler arasından en az suyu emenler ya da emmeyenler olduğu için." diye yanıtlıyor sorumu. Verdiği yanıttan memnun olarak Larissa'ya teşekkür ediyorum. Atlas'a yapacağı evde hangi malzemeleri kullanmayı düşündüğünü ve sebebinin ne olduğunu soruyorum, bir yandan da Atlas'ın emicilik testi sonuçlar tablosunu ekran paylaşımı yaparak paylaşıyorum. Atlas, "Tahta çubuk, pipet, silikon ve çiviyi test ettim ve bunların hepsini kullanacağım. Pipeti temeli sağlamlaştırmak için kullanacağım. Bana en çok tahta çubuk lazım olacak ve evin etrafını kaplayacak, silikonu parçaları birleştirmek için kullanacağım. Çiviyi evin sadece üst ve alt kısımlarında duvarları birbirine sağlamlaştırmak için kullanacağım." diyor. "Neden çivi tercih ettin,

silikonun parçaları birleştirmek için yetersiz olacağını mı düşünüyorsun?" diye soruyorum. Atlas "Evet öğretmenim, ben silikonla daha önce çok çalıştım. İlk başta sert olsa da sonra yavaş yavaş kopuyor." diye yanıtlıyor sorumu. Teşekkür ediyorum ve sonuçlarını yüklemeyenler varsa bu klasöre yüklemeleri gerektiğini hatırlatıyorum tekrar. Miranda ikinci videoyu çekemediği için sonuçları henüz yüklemediğini, ikinci videoyu hazırlayınca yükleyeceğini söylüyor. Belinda hala bununla ilgili problem yaşadığını ve yükleyeceğini söylüyor.

Emicilik testi videolarını ve sonuçlar tablolarını hep beraber inceledikten sonra öğrencilerin Google Formlar üzerinden onlarla paylaştığım tasarım şartnamesine verdikleri yanıtlara geçiyoruz. Sorulara verilen yanıtları genel olarak isim belirtmeden sınıfla paylaşıyorum ve bunun onlara başka fikirler de verebileceğini söylüyorum. Öğrencilerimin birbirlerinden öğrenmelerini önemsiyor ve mümkün olduğunca birbirleri ile fikirlerini/çalışmalarını paylaşabilecekleri ortamlar oluşturmaya çalışıyorum. Bu süreçte ben de onlara rehberlik etmeye devam ediyorum.

Sele Dayanıklı Evler Tasarım Şartnamesi (SDETŞ)'nde yer alan malzemeler ile ilgili "Evinizdeki malzemelerin hangi özellikte olmasına ihtiyacınız var?" sorusuna öğrencilerin verdikleri bazı yanıtlar aşağıda verilmiştir.

"Evimdeki malzemeler su geçirmez, kolay yıkılmaz, geri dönüştürülebilir olmalı."

"Su geçirmez, suya dayanıklı, su tahliyesi özelliği bulunan malzemeler, yalıtıcı malzemeler vb"

"Evin içine su girmesini önlemeli."

"Suyu emmemesi lazım ve kalın."

"Suya dayanıklı, bence suda yüzen."

"Hafif ama dayanıklı (ağırda olabilir)."

"Su geçirmeyen, dayanıklı ve güçlü."

"Kolay yıkılmaz ve geri dönüştürülebilir olmalı."

"Emici olmamasına çünkü malzeme çok su emerse ev su alıp yıkılabilir."

Öğrencilerin verdikleri yanıtlara bakıldığında suya dayanıklı ya da su geçirmeyen malzemeler tercih ettiklerini tek bir öğrencinin suda yüzen bir malzeme olmalı dediği yine bir başka öğrencinin geri dönüştürülebilir olmalı dediği görülmektedir. Öğrencilerin suya dayanıklı olma özelliğine daha fazla odaklandıkları söylenebilir.

SDETŞ'nde yer alan evlerinin topluma, aileye uygunluğu ile ilgili olarak sorulan "İçinde yaşayacak insanlara uygun olması için evinizin hangi özelliklere sahip olmasını istiyorsunuz?" sorusuna öğrencilerin verdikleri bazı yanıtlar aşağıda verilmiştir.

"Bir balkonu, büyük pencereleri, bir bahçesi, sağlam ve sellere dayanıklı."

"Evimde herkesin güven ve sağlıkla yasamasını istiyorum. Bu yüzden bu isteğime uygun malzemeler kullanacağım."

"Bir balkon yapacağım."

"Aslında evim geniş ama biraz daha geniş olmasını istiyorum."

"Alt katlarında değil üst katlarda yaşam olacak."

"Geniş ve gösterim için küçük maketler."

"Hmm... Yaşam koşularının olması gerek. Adım attığımız zaman alt kata ses gitmeyecek kalınlıkta olmalı diye düşünüyorum."

"Küçük ama kullanışlı.

"Güvenli, rahat, konforlu ve afetlere dayanıklı."

Öğrencilerin bu soruya verdiği yanıtlara bakıldığında her bir öğrencinin farklı özelliklere vurgu yaptığı, ayrıca evlerinin sele dayanıklı olmasının dışında başka hususlara da değindikleri dikkat çekmektedir.

SDETŞ'nde yer alan evlerinin boyutu ile ilgili olarak sorulan "Tasarımınızın maksimum ve minimum boyutları nelerdir?" sorusuna öğrencilerin verdikleri bazı yanıtlar aşağıda verilmiştir.

"Maksimum boyu 50 cm, minimum boyu 30 cm."

"Tasarımımın boyutları hakkında henüz kesin bir karar veremedim."

"Eni 15, boyu10 cm"

“75 cm-50 cm”

“Hepsi büyük ve orta ve küçük olacak”

“Biraz yüksek olmalı evler.”

“Maksimum boyut eni 4 metre boyu 6 metre”

“20 cm-30 cm”

Verilen yanıtlara bakıldığında bazı öğrencilerin henüz tasarımının boyutlarına karar veremediği görülmektedir. Öğrencilerin belirledikleri ev tasarımlarının boyutlarına bakıldığında her birinin birbirlerinden farklı değerler belirlediği görülmektedir.

SDETŞ’nde yer alan inşaat yönetimi ile ilgili “Hangi yapı türünün adanızdaki koşullar ve malzemelere en uygun olduğunu düşünüyorsunuz?” sorusuna öğrencilerin verdikleri bazı yanıtlar aşağıda verilmiştir.

“Bambu, sazlı, tahtalı duvarlı evlerin daha uygun olacağını düşünüyorum.”

“Ben binanın geniş ve alçak olmasının uygun olduğunu düşünüyorum.”

“Bence alçı veya strafor olabilir suda yüzen bir şey önemli diye düşünüyorum.”

“Yüksek, küçük evler”

“Selin olabilecek seviyesinden daha uzun bambu kazıklar üzerine kurulmuş bambu ev.”

Öğrenci yanıtlarına bakıldığında öğrencilerin farklı yanıtlar verdiği görülmektedir. Ders sırasında öğrencilerle yanıtları paylaşırken de buna vurgu yapıyor, doğru ya da yanlış demeden ya da kimin ne yanıt verdiğini sormadan bir sonraki soruya geçmeyi tercih ediyorum.

Sele Dayanıklı Evler Tasarım Şartnamesinde yer alan çevresel konular ile ilgili “Malzeme seçiminin çevre üzerindeki etkisini değerlendirecek misiniz? Nedenini açıklayınız.” sorusuna öğrencilerin verdikleri yanıtlar aşağıda verilmiştir.

“Evet, değerlendireceğim. Çünkü sellerden dolayı yıkılan evlerin kalan parçaları doğada çözünebilir olursa daha iyi olur. Ama eğer çözünemezse her seferinde makineler çağırtmak zorunda kalınabilir.”

“Değerlendireceğim çünkü doğaya ve insanlara zarar vermemeliyim.”

“Çevreye zarar vermeyecek malzemeler kullanacağım.”

“Hayır.”

“Evet değerlendireceğim bazen iyi bazen kötü etkisi olabilir.”

“Çevreye zarar vermeyecek şekilde malzeme kullanacağım.

“Evet, çünkü insanları kurtaracağız diye doğamızı kötüleştiremeyiz. Zaten doğamızı kötüleştirirsek insanları kurtarmış olmamız boşa gider. Yani insanları da kurtaramayız, doğayı da yok ederiz.”

“Evet, çok fazla beton kullanılırsa adada betonlaşma olur.”

“Evet. Adada bambu var. Dayanıklı ve maliyeti ucuz. Ayrıca doğa dostu.”

Öğrencilerin soruya verdikleri yanıtlara bakıldığında tek bir öğrenci dışında bütün öğrencilerin malzemelerinin çevre üzerindeki etkisini değerlendireceklerini belirtikleri görülmektedir.

SDETŞ’nde yer alan maliyet ile ilgili “Tasarımınıza harcayabileceğiniz maksimum maliyet nedir?” sorusuna öğrencilerin verdikleri bazı yanıtlar aşağıda verilmiştir.

“En fazla 450 TL olmalıdır.”

“50 TL- 500 TL”

“648 TL”

“75 TL”

“200-500”

"Maksimum maliyet en az 100 ila 150 TL"

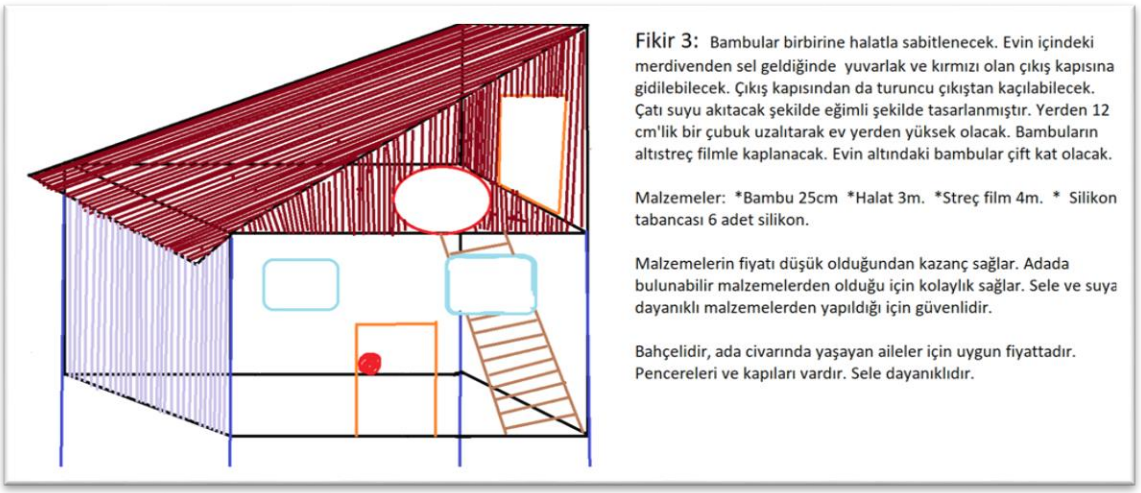
“Emin değilim tam bir maliyet veremem. Çünkü bilmiyorum.”

“600-700”

“300”

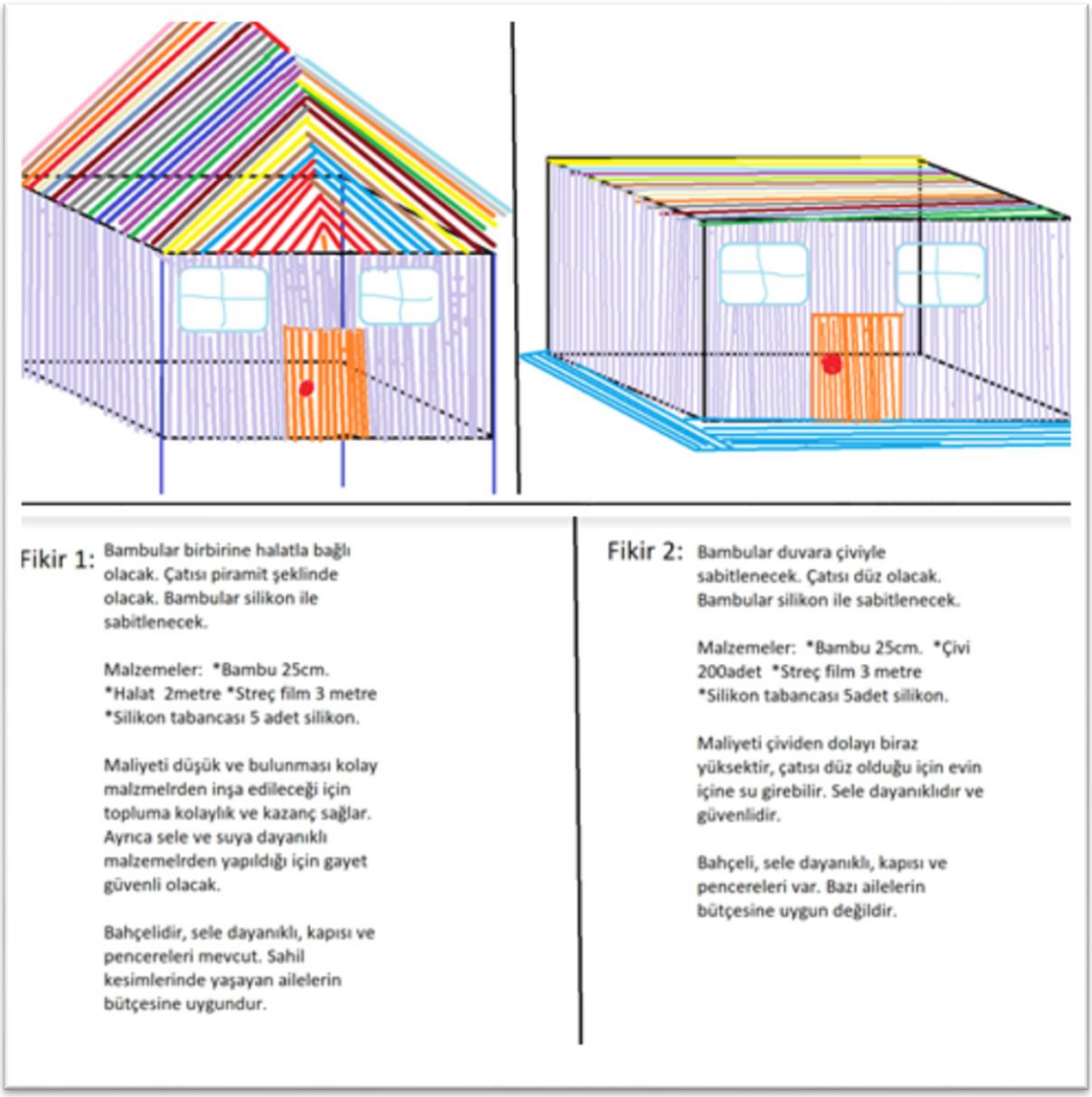
Öğrencilerin verdikleri yanıtlara bakıldığında yanıtların minimum 50 TL ile 700 TL arasında değiştiği görülmektedir. Şartnamede öğrencilerin verdiği tüm yanıtlar hep beraber değerlendirildiğinde öğrencilerin özellikle ev boyutu ve maliyet belirlemede sıkıntı yaşadıkları söylenebilir. Malzeme kartlarında malzemelerin birim fiyatları verilmiştir.

Öğrencilere düşen evin boyutlarına ve hangi malzemeden ne kadar kullanacaklarına karar vermeleri ve bunları birim maliyete göre hesaplamalarıdır. Ama öğrencilerin verdikleri maksimum değer minimum değerin 14 katıdır. Öğrencilerle verilen yanıtları incelerken bu durumu belirtiyorum ve bu farklılığın neden olduğunu tasarımlarını tamamladıkları zaman tekrar konuşacağımızı belirtiyorum. Daha sonra öğrencilerin paylaştığı tasarım fikirleri çizimlerine geçiyoruz. Öğrencilerin çizdiği tasarım fikirlerini yine ekran paylaşımı yaparak öğrencilerle fikirleri üzerinde konuşmaya başlıyoruz. İlk olarak Helene'nin tasarımını açıyorum. Helene üç farklı çizim yaptığını belirtiyor. Helene'nin yaptığı ilk çizim Şekil 18'de verilmiştir.



Şekil 18. Helene'nin ilk sele dayanıklı ev tasarımı

Helene, evin tamamının bambu ile kapalı olduğunu, evin içerisinde bir merdiven yer aldığını, bu evde normalde alt katta yaşandığını kırmızı daireyle çizdiği yerin kaçış odası olduğunu, evde aynı zamanda bir bot yer aldığını, sel geldiğinde botla beraber turuncu kapıdan dışarı çıkıldığını, o botla belirledikleri güvenli alana gidebileceklerini belirtiyor. Helene'nin çizdiği diğer tasarımlar Şekil 19'da verilmiştir.



Şekil 19. Helene'nin diğer sele dayanıklı ev tasarımları

Helene'ye bu tasarımın ilk çizdiği tasarımdan farkının ne olduğunu soruyorum. Helene "Bu iki tasarımda kaçış odası yok. Soldaki tasarımda evi 15 cm yüksekte olacak şekilde tasarladım. 15 cm'lik çubuk çok sağlam olacak, o zaman yıkılma ihtimali daha az olur. Aynı zamanda çatı üçgen şeklinde, böylece gelen sular akabilir. Bunda sadece yükselti var, o kadar aman diyecek bir şeyi yok bu evin ilk eve kıyasla. Fikir 2'de de çatıyı düz yaptım, o zaman su içeri girebilir. Sonradan kararımı değiştirdim ve onu yapmamaya karar verdim. Aslında bu yüzen ev şeklinde olacaktı ama çatısı düz olduğu için içeri su damlayabileceğini

düşündüm o yüzden ikinci fikri eledim. Sonra ilk çizimimle fikir 1 arasında gidip geldim kararımı vermek için. İlk çizimimin daha iyi olduğuna karar verdim." diyor. Teşekkür ediyor ve Helene'nin söylediklerine eklemek istediği bir şey olan var mı diye soruyorum. Bir süre bekliyorum ve bir yanıt alamıyorum. O sırada Atlas söz alıyor ve evinin ilk hali ile son halinin aynı olduğunu söylüyor. Ben de belki arkadaşlarıyla konuştuktan sonra değişiklik yapmak isteyebileceği bir şeyler olabileceğini belirtiyorum ve Titan'ın ev tasarımına bakıyoruz hep birlikte, Titan'ın tasarımı Şekil 20'de verilmiştir. Titan "Benim evimin çatısı çok eğimli olmayacak. Eğer çok eğimli olursa sular hızlıca yere akar ve böylece pencerelerin, kapıların önü kapanabilir. Bu nedenle ben çatıyı düz ve hafif tırtıklı yaptım. Kenarlarında oluklar var ve buradan borular iniyor. Oluklara bağlı olan borulardan sular geçip alttaki depoda toplanacak. Depolanan suların bir kısmı evde kullanılmak üzere filtreleniyor, bir kısmı da bahçeyi sulamak için kullanılıyor. Ayrıca evin etrafını bambu bariyerler ile çevirmek istiyorum. Çünkü sular geldiğinde o suların yönünü değiştirerek olabildiğince evden uzaklaştırmam lazım." sözleriyle aktarıyor fikirlerini. Son cümlenin üzerine söylediği şeyi bambu bariyerlerin yapıp yapamayacağını soruyorum. Titan "Sıkı bir şekilde bambuları yere sabitleyebilirsem olabilir." diyor. Söyledikleri çok aklıma yatmıyor ve selin nasıl olduğunu hatırlayıp hatırlamadığını soruyorum. Hatırladığını belirtiyor.

Ben: İzlediğimiz videoları hatırlayalım, sel olunca büyük bir su kütlesi geliyordu, önüne ne gelirse sürüklüyordu, arabalar falan sürükleniyordu hatırladınız mı?

Öğrenciler: Evet.

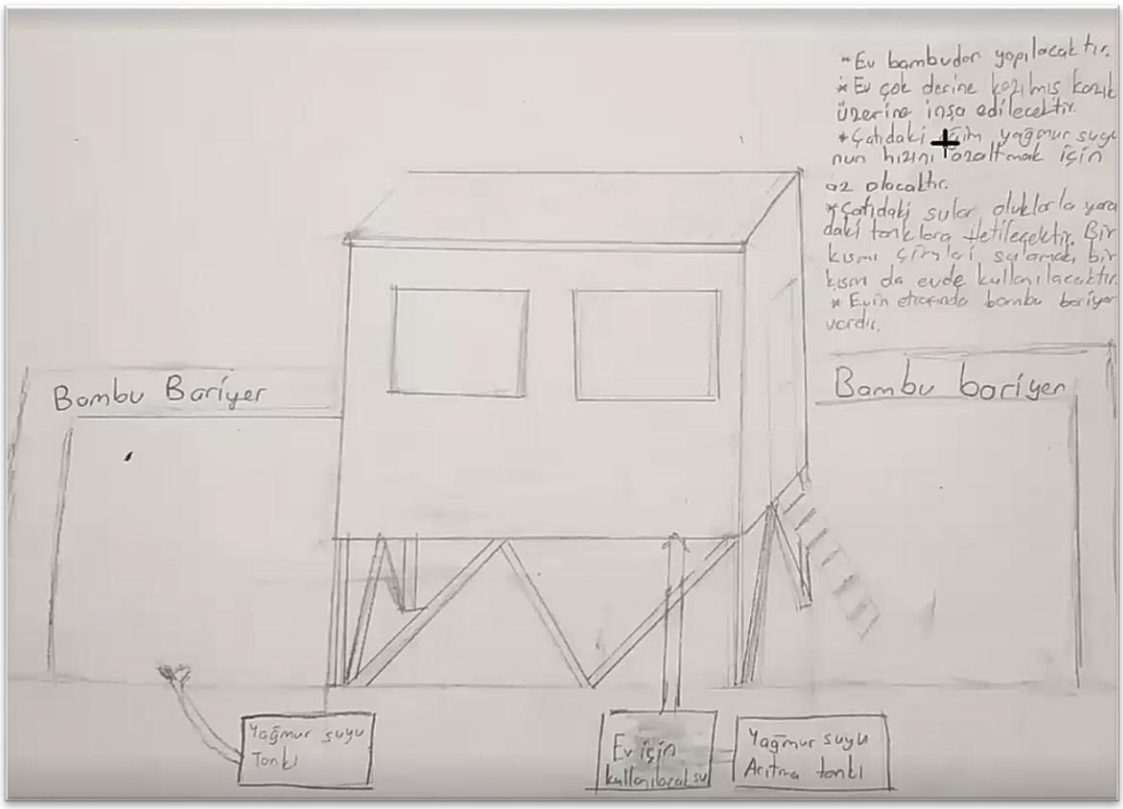
Ben: Sadece merak ettiğim için soruyorum, sence bambu yapmayı planladığın şey için uygun bir malzeme mi?

Titan: Bambu sele karşı büyük ihtimal dayanıksızlık gösterebilir ama su geçirmezlik özelliği de var, böylelikle suyun yönünü değiştirebilir diye düşündüm.

Ben: Bunu test etmeni öneriyorum. Teşekkür ederiz, eklemek istediğin başka bir şey var mı?

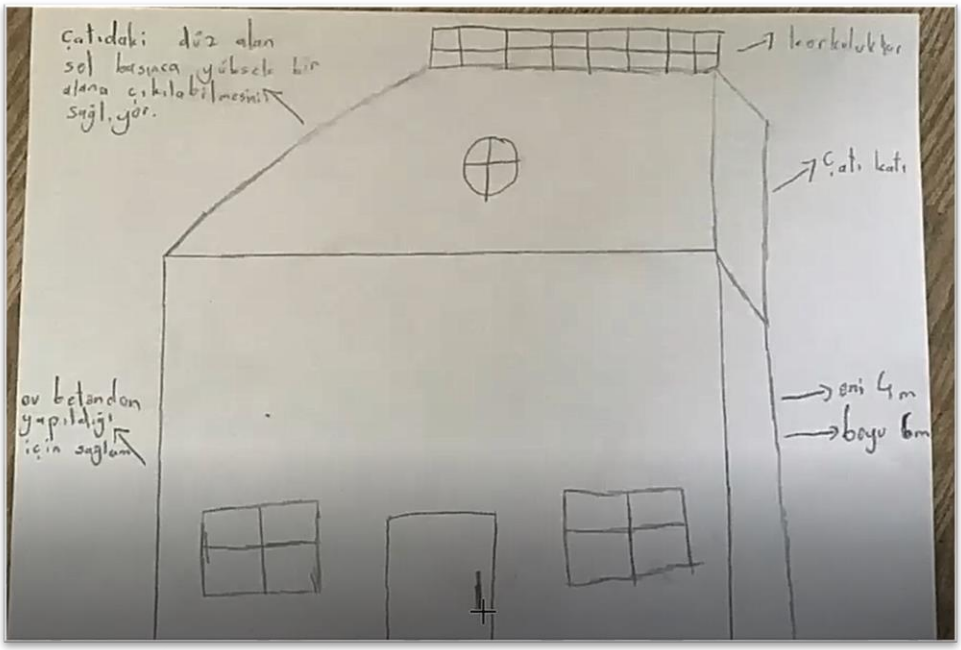
Titan: Ek olarak benim evim çapraz çubuklar üzerine yerleştirilmiş. Orada bir tane düz çubuk var. Bu düz çubuk dayanaklardan değil, bu düz çubuğu çizerek boruyu göstermek istedim.

Titan'a teşekkür ediyorum ve sınıfa arkadaşına katkı sağlamak isteyen ya da arkadaşının tasarımını geliştirmesi için önerileri olan var mı diye soruyorum. Helene "Bence baya teknolojik olmuş." diyor gülümseyerek. Sınıftan başka öneri gelmeyince bir sonraki çalışmayı incelemeye başlıyoruz.



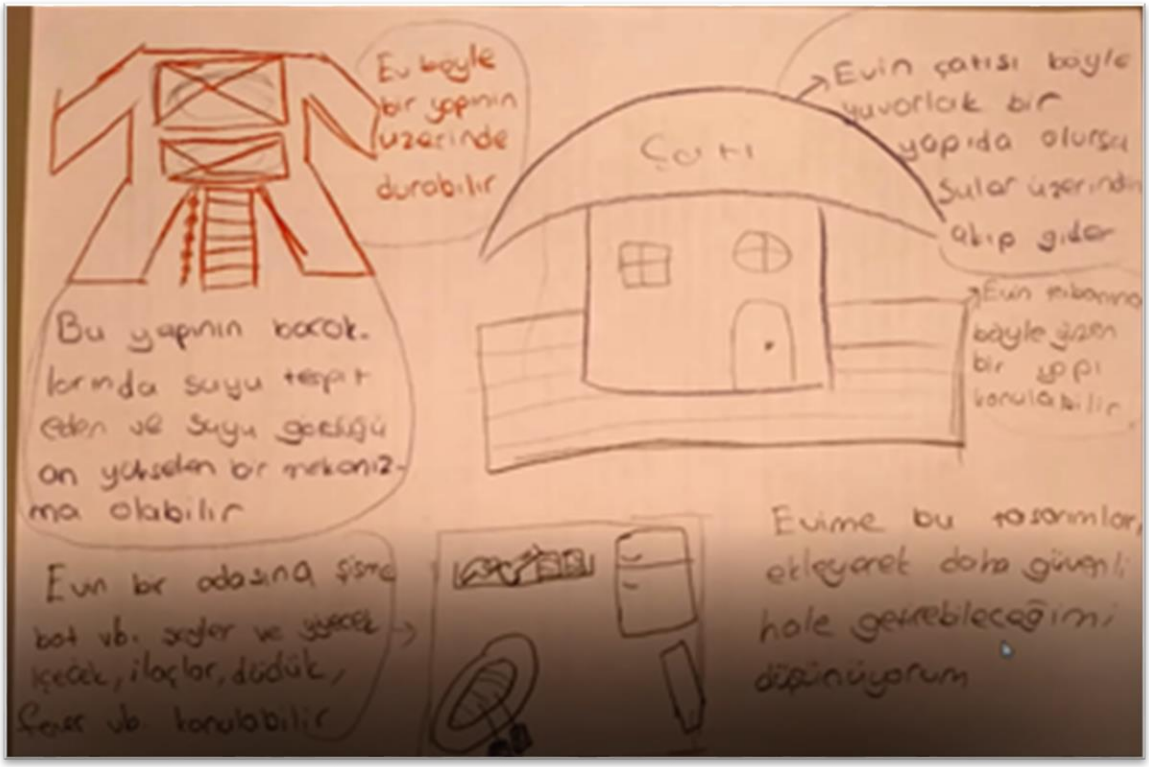
Şekil 20. Titan'ın sele dayanıklı ev tasarımı

Ferdinand'dan tasarımını anlatmasını rica ediyorum. Ferdinand'ın yaptığı çizim Şekil 21'de verilmiştir. Ferdinand "Normal bir ev yaptım. Sel gelince ev altta kalmasın diye çatıya özel bir yer ve çatı katı yaptım. Eni 4 m boyu 6 m, bunun dışında pek bir özelliği yok." diye anlatıyor tasarımını. Ferdinand'ın tasarımında farklı bir nokta göremediğim için olsa gerek, teşekkür ederiz, arkadaşının söylediklerine katkı sunmak isteyen var mı diye soruyorum. Sınıfta kimseden ses çıkmıyor.



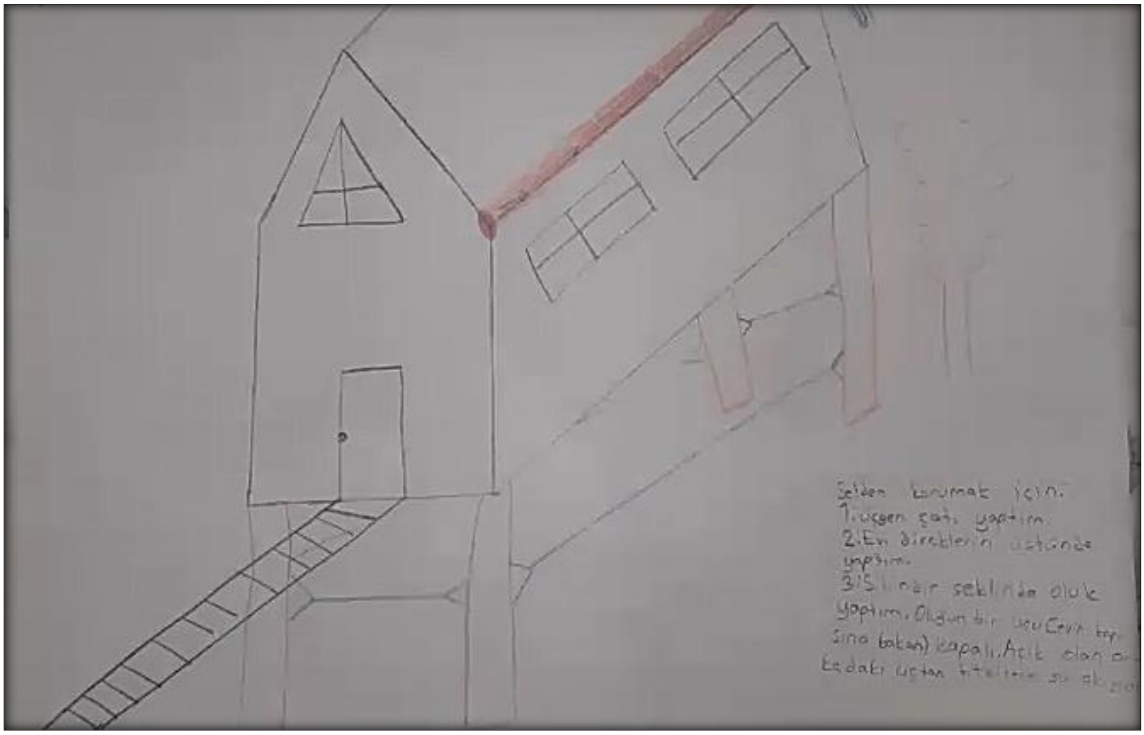
Şekil 21. Ferdinand'ın sele dayanıklı ev tasarımı

Larissa'nın tasarımına geçiyoruz (Şekil 22). Larissa "Sol üst köşedeki ayaklar evin daha yukarıda olmasını sağlayacak, o yüksekliği aşmayan sellerde daha korunaklı olacağını düşündüm tasarımımı çizerken. Evin altını eğimli ve yuvarlak yapmayı düşündüm böylece gelen yağmur suları kenarlardan akabilecek. Aynı zamanda evin içerisinde su geçirmez bir oda olacak. Sel anında önemli eşyalar ve insanlar burada toplanacak. Bu odayı sulara en uzak yer olması için en üst kata yapmayı düşünüyorum. Bir de evin altına sabitleyeceğim yüzebilen bir yapı yapmayı düşünüyorum." diye özetliyor düşündüklerini. Larissa'ya teşekkür ediyorum ve öğrencilerime arkadaşının fikirlerine katkı sağlamak isteyen olup olmadığını soruyorum. Helene sözü alıyor ve "Altta evin tabanı gibi olan kısmı yere sabitleyecek misin yoksa öylece bırakacak mısın?" diye soruyor. Larissa "O kısmı ayakların üstündeki yapının üzerine sabitleyeceğim. Ama çok güçlü bir sel olur ve oradan çıkarsa yine de yüzmesini istiyorum, o nedenle bu şekilde tasarladım." sözleriyle belirtiyor fikrini. Helene teşekkür ediyor arkadaşına.



Şekil 22. Larissa'nın sele dayanıklı ev tasarımı

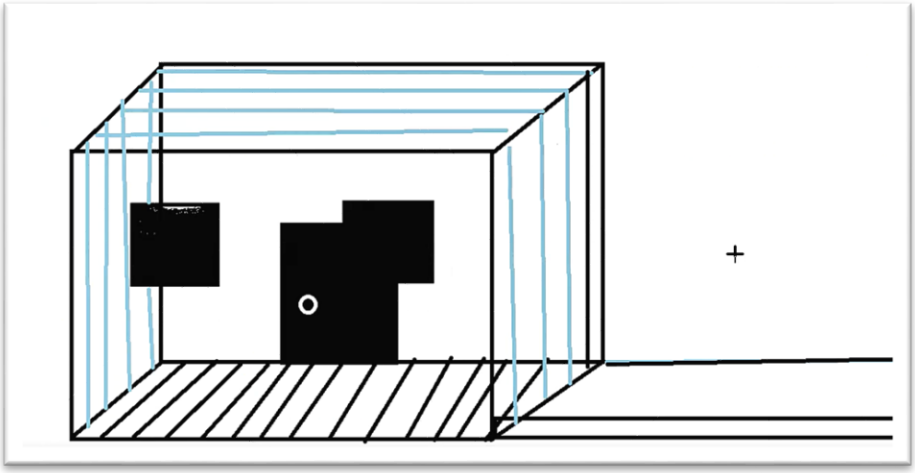
Atlas'ın tasarımına geçiriyoruz (Şekil 23). Atlas "Evimi daha önce de dediğim gibi yükseğe yapacağım. Evimin üstünde bir boru olacak, o borunun uç, kapıya doğru olan kısmı kapalı, diğer yerleri açık. Yağmur suları oradan girerek, ağaçları ve yeşillikleri suluyor. Eğik bir tane merdiven yaptım ki insanlar çıkabilsin ama su çıkmasın eve doğru diye." Atlas'a teşekkür ediyorum ve sınıfa eklemek istediği bir şey olan olup olmadığını soruyorum. Yine herkes sessiz kalıyor.



Şekil 23. Atlas'ın sele dayanıklı ev tasarımı

Atlas'ın paylaşımlarının ardından Belinda'ya veriyorum sözü. Belinda "Aslında sonradan evimin biraz yüksek olması gerektiğine karar verdim. Evim burada göründüğünden biraz yüksek olacak. Annemlerle de konuştuk bu konuyu. Onlar Karadeniz'de çalışırken evler hep yüksekteymiş çünkü orada çok sık sel oluyormuş. Ben de öyle bir şey yapmayı düşündüm sonradan. Evimin bir balkonu olacak aileye uygunluğu için, lego kullanmayı düşünüyorum, bir tane kapısı iki tane penceresi olacak." diye anlatıyor tasarımını (Şekil 24). Bunun üzerine "Karadeniz'de evlerin belli bir yükseklikte olduğunu belirttin. Aslında birçok yerde evler yerden en az 50 cm yüksekte yapılır. Bunun da sebebi, sel baskını, su taşması gibi olumsuz olaylardan etkilenmesin diye. Yani dediğine benzer yapılar var. Burada önemli olan nokta, sen buna nasıl farklı bir fikir katabilirsin ya da neyi değiştirebilirsin?" diye soruyorum. Soruyu sorduğumda bütün öğrencilerimin düşünceli göründüğü dikkatimi çekiyor. Belinda "Şimdi düşünmem lazım ama." diyor biraz bekliyorum Belinda'dan yanıt gelmeyince "Acaba neleri farklı yapabiliriz? Bunu herkesin düşünmesini istiyorum." diyorum. Ekranıma baktığımda Kalipso, Miranda ve Ariel'in çizimlerini göremediğimi belirtiyorum. Miranda, emicilik testini henüz tamamlayamadığı için çizimleri yapamadığını belirtiyor. Herkesten bu

zamana kadar olan kısımları bu hafta tamamlamalarını istiyorum. Öğrencilerimin belli bir disiplinde çalışmalarını önemsiyorum ve verilen işleri zamanında yapmayan öğrenciler beni her zaman büyük bir hayal kırıklığına uğratıyor.



Şekil 24. Belinda'nın sele dayanıklı ev tasarımı

Çizimleri hep beraber inceledikten sonra öğrencilerime yapacakları evlere karar vermeden önce grup çalışması yapacağımızı söylüyorum. Grup çalışması sırasında, "En iyi sele dayanıklı ev nasıl olmalı? Evlerinizi tasarlarken neyi daha iyi yapabilirsiniz? Evlerinize nasıl fark katabilirsiniz?" soruları üzerinde düşünerek aralarında beyin fırtınası yapmalarını beklediğimi belirterek onları gruplara gönderiyorum. Beş dakikalık grup çalışması esnasında benim de zaman zaman grupları ziyaret ederek sessiz ve görüntüsüz bir şekilde gözlemleyeceğimi belirtiyorum. Öğrenciler fikirlerini gruplarda tartışıyorlar, grup çalışmaları sırasında tasarımlarda çizilerek sınıfta paylaşılan benzer şeylerin tekrarlandığını ve öğrencilerin daha çok yaptıkları tasarımlar konusunda birbirlerini ikna etmeye çalıştıklarını fark ediyorum. Ana ekrana döndüğümüzde öğrencilerden yaptıkları grup çalışması sırasında onlara en saçma ya da ilginç görünen fikirleri söylemelerini istiyorum. Böyle bir şey daha önce duymadıkları için şaşırıyorlar ve gülüyorlar. Hepsi bir anda konuşmaya başlıyor ve orada el kaldırma butonunu kullanarak söz hakkı istemeleri konusunda uyarıyorum ve ilk olarak sözü Atlas'a veriyorum. Atlas, "Grupça söylediğimiz değil de benim söylediğim saçma bir şeyden bahsetmek istiyorum. Çok uzun bir ev yani

bayağı yukarda bir ev olabilir dedim." diyor. Daha sonra sözü alan Ariel "Öğretmenim ben bariyer kurmayı çok düşünmüyordum, çünkü manzarayı bozar. Benim söyleyeceğim şey çok teknoloji gerektiriyor, robotik gerektiriyor o yüzden çok saçma." diyor ve daha fazla konuşmaktan çekiniyor. Bunun üzerine "Hadi dinleyelim, ben böyle ilginç fikirleri çok severim." diyorum. Öğrenciler gülümsüyorlar, sözlerimi duyan Ariel ise cesaretleniyor ve anlatmaya başlıyor. "Öğretmenim, bodrum ve giriş katını kimse kullanmayacak. Girişi biraz daha yüksek yapacağız. Bodrum kata killer ve killerin üzerine yün koyacağız. Sel gelince bir tane düğmeye basılıyor. Düğmeye basıldığında kil emdiği suyu, hazırladığım bir materyalle toplama alanına itecek ve onu musluk suyuna çevireceğim." diyor. Helene "Bayağı teknolojik ama belki ilerde olabilir, sen bunu birine anlat da yapabilirler" diyor. Belinda "Bence kendine saklasın, kendisi yapar." diye belirtiyor fikrini. "Neden olmasın?" diyorum. Öğrencilerimin birbirlerinin fikirlerini desteklemeleri ve kendilerini rahatça ifade etmeleri hoşuma gidiyor. Sınıfımda yargılanmayacaklarını hissettikleri bir ortam oluşturabildiğim için mutlu hissediyorum. Belinda "Larissa yiyeceklerin ve insanların en alt katta olması gerektiğini söyledi. Ben de sel geldiği zaman onların zarar görebileceğini söyledim. Larissa da çatıya bir tarla yapma fikri söyledi." diyor. Bunun üzerine Titan "Bence mantıklıymış. Gerçekten yapanlar var" diyor. İlginçmiş diyor ve tekrar konuştukları üzerine düşünmelerini, yapacakları evin son haline karar vererek bunu çizmelerini ve bu hafta sele dayanıklı evlerinin maketinin yapımını tamamlamaları gerektiğini belirtiyorum. Evlerini yapmayı bitirince, evlerinin bir fotoğrafını çekmelerini daha sonra sel testini yapmaları gerektiğini belirtiyorum. Yaptıkları evlerin sel testi sonucunda başarısız olabileceğini böyle bir durumda işlemeyen noktaları tespit edip eksikliklerini gidermelerini ve en son hallerini bize sunmalarını beklediğimi söylüyorum. Sele dayanıklı evlerinin dayanıklılık testini nasıl yapacaklarını açıklıyorum ve bu test sırasında video çekmelerini, videolarını da GC üzerinden paylaşacağım GD linkine yüklemelerini istiyorum. Gelecek hafta videolarını izleyeceğimizi ve ada halkını en iyi evin kendilerine ait olduğuna ikna etmeleri gerektiğini belirtiyorum. Ve bu evleri Hİ5BYF1 adasına yapmaya bizi ikna etmeye çalıştıkları bir oyun

oynayacağımızı söylüyorum. Bunun için bir sunum, ufak bir reklam filmi hazırlayabileceklerini ya da bambaşka bir şekilde de sunabileceklerini belirtiyorum. Herkesin yapılacakları anladığından emin olduktan sonra haftaya yapacaklarını sabırsızlıkla beklediğimi söylüyorum. Ve sormadan duramıyorum neden bütün evlerinin kare ya da dikdörtgen olduğunu. Öğrencilerin çizimlerini incelerken hepsinin birbirine benzediğini düşünmüştüm ama onların cesaretini kırmamak için bu konuyla ilgili pek bir şey söylememiştim. Soruma şaşırıyorlar.

Helene: Öğretmenim üçgen mi olsun?

Ben: Neden olmasın?

Belinda: Ayakların üstünde durması daha kolay olur diye düşündüm.

Helene: Benim hiç aklıma gelmedi ben direk dikdörtgene yöneldim.

Ben: Neden?

Larissa: 10 yıldır kare ve dikdörtgen evler gördüğüm için aklıma başka bir şey gelmedi.

Ben: Bazen aklımıza gelen ilk fikirler sıradan, her zaman görmeye alışık olduğumuz fikirler oluyor. Herkesin yapabildiği, herkesin düşünebildiği fikirler oluyor. Sonra gelenler biraz daha farklı olabiliyor, biraz daha düşündüğümüzde bambaşka şeyler bulabiliyoruz. Size önerim, zihin haritası yapın. Aklınıza gelen fikirleri hiçbir şekilde elemeden hepsini yazın. Bunları söyledikten sonra öğrencilere örnek olması için bir zihin haritası hazırlıyorum ekranımda. Böyle bir zihin haritası hazırlayabileceklerini bunun düşünme süreçlerine yardımcı olacağını söylüyorum. Zihin haritalarında renkli çizimler, resimler kullanabileceklerini belirtiyorum. O sırada Atlas alıyor sözü "Size bulduğum bir evi gösterebilir miyim?" diye soruyor. "Tabi ki!" diyorum ve Atlas bulduğu evleri bizimle paylaşıyor. Atlas'ın bulduğu görselleri beğeniyorum ve araştırmalarına devam edebileceklerini söylüyorum. Daha sonra ekranda Atlas'ın bizimle paylaştığı eve siz neler katabilirsiniz diye soruyorum tüm sınıfa. Belinda "Siz böyle söyleyince aklıma başka bir fikir geldi. Her şeyi tekrar yapsam olur mu?" diyor. "Olur." diye yanıtlıyorum Belinda'yı. Belinda "Peki perdeler eklemek gibi küçük ayrıntılar ekleyebilir miyiz evimize?" diye

soruyor. Bunun üzerine "Sizi sınırlandıran tek şey hayal gücünüz, sele dayanıklı bir ev yaptığınız sürece özgürce istediğinizi yapabilirsiniz." diye belirtiyorum. Helene "Peki aklıma yeni bir malzeme gelirse onun emicilik testini yapıp yükleyebilir miyim?" diyor. "Tabi ki!" diye yanıtlıyorum Helene'yi. "Anlaşılmayan bir şey var mı?" diye soruyorum tüm sınıfa ve "Yok." diye yanıtlıyorlar sorumu. Ama hala akıllarına takılan bir şeyler olmuş olacak ki Helene "Mesela evimiz testte başarılı olmadı, zarar görmemiş malzemeleri tekrar kullanabilir miyiz?" diyor. "Evet, kullanabilirsiniz, her şeyi tek tek sormanıza gerek yok. Kendiniz bazı şeylere karar verebilirsiniz, sürekli benim onaylamam gerekmiyor." diyorum gülümseyerek. Başka sorusu olan olmayınca, haftaya görüşürüz yapacağınız çalışmaları heyecanla bekliyorum diyerek ve birbirimize gülümseyerek el sallayarak bitiriyoruz dersimizi.

Sele Dayanıklı Evler etkinliğimizin son haftasındaki dersimize "Merhabalar, nasılsınız?" diye öğrencilerimin halini hatrını sorarak başlıyorum. Öğrencilerim heyecanlı görünüyor ve neler yaptıklarını anlatmaya başlıyorlar. O sırada Ariel "Öğretmenim benim aklıma hiçbir şey gelmedi, o yüzden yapamadım." diyor. Ariel'in sözleri beni hayal kırıklığına uğratıyor çünkü bir önceki ders fikirlerini ifade ettiğini hatırlıyorum hayal kırıklığımı belli etmeden sakince "Çizim yapmayı denedin mi?" diye soruyorum. "Nasıl çizebilirim ki?" diye soruyor. "Kâğıt kalemle, Paint ya da Tinkercad ile. Yani nasıl istiyorsan o şekilde." diye yanıtlıyorum sorusunu. Bu sefer de yapacağı sistemin çok fazla teknoloji gerektirdiği için asla yapılmayacak bir şey olduğunu söylüyor ve aklına yapılabilecek başka şeyler gelmediğini söylüyor. "Peki, teknoloji gerektiren kısmı çizdin mi?" diye soruyorum. Böylece Ariel'i yapabileceği şeylere yönlendirmeye çalışıyorum. "Aklımda çizdim öğretmenim." diyor. Yanıtı çok ilginç, biraz da bahane gibi geliyor bana ve aklında çizdiklerini bizim göremediğimizi belirtiyorum. Ariel "Çizimi kolay. Ben etrafı kille kaplayacağım. Onun bir tane düğmeye basılıp suyunun sıkılması gerekiyor, o yüzden de çok teknoloji gerekiyor. İşte yapılmayacak bir şey." diyor. O an Ariel'in verdiği yanıtlara bir hayli canım sıkılıyor. Gerçekten aklında olan şeyleri mi söylüyor yoksa yapmamak için bahane mi uyduruyor emin

olamıyorum. Ama şu an videoları izlediğimde sadece yapmak istedikleri şeyleri anlattığını aslında onu bu konuda daha fazla teşvik etmem gerektiğini fark ediyorum. Ariel'in verdiği yanıta canım sıkılsa da bu durum ses tonuma yansımıyor ve daha çok kafam karışmış görünüyor. "Sen çizimini yaparsan onun üzerinden konuşabiliriz, bu şekilde söylediğin şeyin anlaşılması zor oluyor. Ve yapabileceğin başka bir şeyler çizmeyi de deneyebilirsin." diyorum. "Şimdi yapayım o zaman." diyor ve konuşmayı daha fazla uzatmak istemediğim belli bir şekilde "Tamam." diyerek derse başlıyorum. Uzun soluklu etkinliklerde öğrenciler daha önceden yapılan şeyleri unutabiliyorlar ya da tekrar hatırlamaya ihtiyaç duyabiliyorlar. Bu nedenle ben de kısaca bu zamana kadar neler yaptığımızı özetleyerek tekrar öğrencilerimle paylaşıyorum. "İlk dersimizde iklim değişikliği ile ilgili konuşmuştuk. Bununla ilgili araştırmalar yapmıştınız ve sonuçlarınızı bizlerle paylaşmıştınız. İklim değişikliği sonucunda oluşabilecek olumsuz durumlardan bir tanesi de sellerdi. Yine aynı şekilde denizdeki su seviyesinde yükselme, buzulların erimesi gibi olaylar da iklim değişikliğinin sonuçları olarak karşımıza çıkıyordu. Bunları öğrendikten sonra sellere dayanıklı evler tasarlamanızı istemiştim. Bunun için önce kullanmak istediğiniz malzemeleri belirlediniz, bu malzemelerin emicilik testlerini yaptınız. Emicilik testinden elde ettiğiniz sonuçlara göre kullanacağınız malzemelere karar verdiniz. Sonrasında tasarımlarınızı çizdiniz ve eviniz için en doğru olduğunu düşündüğünüz tasarımı belirlediniz. Sonra grup çalışmaları yaptık ve aranızda bunları tartıştınız ve ne yapacağınızdan tam olarak emin oldunuz. Bu hafta da evlerinizi tamamlamış ve selle mücadele testini de yaparak videolarınızı GD'a yüklemiş olmalıydınız." diyorum. Daha sonra hazırladıkları ve GD'a yükledikleri sel ile mücadele testi videolarını ekran paylaşımı yaparak öğrencilerimle beraber izliyoruz. İlk olarak Belinda'nın videosunu izliyoruz. Belinda'nın yaptığı ev tasarımı Şekil 25'te verilmiştir.



Şekil 25. Belinda'nın sele dayanıklı ev modeli

Videoyu izledikten sonra Belinda ile aramızda aşağıdaki diyalog geçiyor:

Ben: Teşekkür ediyorum, güzel bir çalışma olmuş. Özellikle evinin rengârenk olması hoşuma gitti. Suyunun en son sekiz cm'ye kadar yükseldiğini de yazmışsın videonda. Bu da güzel. Evinin bacakları kaç cm?

Belinda: 5 cm

Ben: O zaman evin yüzen bir ev mi?

Belinda: Hayır yüzmüyor ama hafif yukarı kalktı. Bir de altına mukavva koymuştum, mukavva suda çözündü. Keşke başka bir şey koysaymışım.

Ben: Peki bize evini anlatır mısın? Bizi bu evleri adamıza yapmaya ikna et. Bir adadayız, bu adadaki en büyük problemimiz sellerin sürekli evlerimize zarar vermesi. Evlerimiz sellerle mücadele etmek zorunda ve biz evlerimizi değiştirmek istiyoruz. Bizi senin tasarladığın evi kullanmaya ikna edebilir misin?

Belinda: Evim tek katlı müstakil bir ev, yerden 5 cm yükseklikte altında destekleri var. Üç basamakla kapıya çıkılabiliyor. Evimin çatısının bir kısmı açık veranda şeklinde. Evim 700 TL'ye mal oldu. Testte de başarıyla dayandı. Baya pahalı oldu ama bence önemli olan evin

dayanıklı olması ve sele dayanabilmesi. Selde sadece evin ayakları ıslandı ve evin tabanından yukarıya su geçmedi. Çatıyı da modellemek için demir levha yerine alüminyum folyoyla kapladım. Modelim selden etkilenmedi ama taşırken yanlışlıkla ayaklarını çıkardım. Mesela ben bunu baştan yapsaydım iki pencere daha eklerdim, daha sağlam yapardım, belki bir kat daha alüminyum folyo eklerdim. Benim evimin bu kadar pahalı olmasının sebebi alüminyum folyonun çok pahalı olması.

Ariel: Lego kullanmışsın, onların arasından su girmedi mi?

Belinda: Çatıdaki bir Lego'yu tam oturtamadım, onun arasından su girebilir diye o kısmı silikonla kapattım.

Ben: Harika, anladığım kadarıyla tasarımını yaparken bazı problemlerle karşılaşmışsın ve bunları bir şekilde çözmüşsün. Böyle durumlarda denemekten vazgeçmememiz çok önemli. Peki, Belinda, sen neler öğrendin bu etkinlikte?

Belinda: Sele dayanıklı evlerin kesinlikle çok sağlam olması gerekiyor. Sel geldiğinde kırılmaması, çökmemesi gerekiyor. Sağlam durması lazım, ben de bunun için silikonlarla baya destekledim. Böylece çok sağlam bir ev oldu.

Ben: Peki eğer daha fazla öğrenme şansın olsaydı, neler öğrenmek isterdin?

Belinda: Alüminyum folyo yerine başka hangi malzemeleri kullanabileceğimi öğrenmek isterdim, onların testlerini yapmak isterdim.

Bunun üzerine Belinda'ya teşekkür ediyorum ve Helene'nin tasarladığı evin sel ile mücadele testi videosunu izlemeye başlıyoruz. Helene'nin sel ile mücadele testinin başarıyla sonuçlandığını görüyoruz. Helene'nin yaptığı sele dayanıklı ev modeli Şekil 26'da verilmiştir.



Şekil 26. Helene'nin sele dayanıklı ev modeli

Helene yaptığı ev ile ilgili sunumunu arkadaşlarıyla paylaşıyor. Helene sunumuna başlamadan önce öğrencilerime, sunumlar sırasında soruları ya da katkı sağlamak istedikleri bir şeyler olursa bunları not almalarını, sunumların bitiminde bunları konuşabileceğimizi söylüyorum. Helene sunumuna neden bu tasarımı yaptığı ve hangi malzemeleri kullandığı sorusunu yanıtlayarak başlıyor. Helene evini tasarlarken malzemelerin su geçirmez, fazla yer kaplamayan ve bütçeyi aşmayan malzemeler olmasına özen göstermiş. Ayrıca evde yer alan kaçış odasının evine normal evlerden farklı bir özellik kattığını ve bambudan yapıldığı için sel sırasında güvenli ve çevre dostu bir malzeme olduğunu vurguluyor. Helene sunumunu yaparken hepimiz dikkatle izliyoruz. Helene çalışmalarını yaparken zamanını iyi kullandığını, verilen görevleri zamanında hafta hafta yaptığını, birden fazla tasarım yapıp ada şartlarına en uygun ve ekonomik olan tasarımı hayata geçirmeye karar verdiğini belirtiyor. Sel testi sırasında modelinin çok başarılı olduğunu ve en ufak yerinden bile su sızmadığını ya da ezilme, kırılma gibi durumların yaşanmadığını belirtiyor. Eğer bu tasarımı baştan yapsaydı evin çatısını tamamen güneş panelleri ile kaplayacağını, zemini belli bir yükseklikte yapmak yerine alt kısma beton gibi sağlam bir malzeme döşeyebileceğini, insanların evinde ışığa ihtiyacı olacağı için daha fazla pencere yapabileceğini söylüyor ve evinin özelliklerini sunumunda paylaşıyor.

Helene'ye teşekkür ediyorum ve "Katkı sağlamak ya da sormak istediği bir şey olan var mı?" sorusunu yöneltiyorum tüm sınıfa. Miranda "Ben Helene'nin yerinde olsam daha çok çıkarılabilir bir çatı ya da prefabrik gibi başka güvenli yerlere götürülecek bir şey tasarlardım. Böyle yapsaydı daha iyi olurdu diye düşünüyorum" diyor. Belinda söz alıyor ve "Prefabrik hemen çıkıp oradan sonra hızlıca oraya kurulmuyor. Onun kurulması gerekiyor. Baya onun için dört gün falan gerekiyor. Bizim köyde var, yaparlarken orada olduğum için biliyorum." diyor. Bu kısımda müdahale etmiyorum. Belki de normalde buna alternatif bir sistem ne düşünebilirsiniz diye sormalıydım ama görevlerini zamanında yapıp teslim etmeyen bir öğrenciyi bu şekilde cesaretlendirmeyi tercih etmediğimi fark ediyorum. Konunun üzerinde durmayarak başka söylemek istediği bir şey olan olup olmadığını soruyorum. Sınıftan yanıt gelmeyince benim Helene'ye sormak istediğim bazı şeyler olduğunu söyleyerek söz alıyorum.

Ben: Tasarımını yaparken ya da araştırma süreçlerinde yardım aldın mı?

Helene: Araştırmayı tamamen kendim yaptım. Silikon tabancası kullanırken biraz yardım aldım. Tasarım fikrim burada arkadaşlarımızla konuştuğumuzda oluştu.

Ben: Çatıyı eğimli bir şekilde yapman ve çatının su tutmaması güzel bir fikir olmuş. Sonrasında eklerdim dediğin güneş panelleri güzel ve çevre dostu bir fikir. Pencere benim de dikkatimi çekmişti bizler evlerimizin daha fazla güneş ışığı almasını isteriz genelde ve sen de bir daha yapsaydın bunu değiştireceğini söylemişsin, güzel. Peki, bu çalışmayı yaparken neler öğrendin?

Helene: Normalde iklim değişikliği nedeniyle sellerin arttığını, buzulların eridiğini bilmiyordum. Yaptığım bu araştırma sayesinde bunu ve sellerin insanların hayatını nasıl etkilediğini öğrendim. Hangi malzemelerin su geçirmez olduğunu da öğrenmiş oldum yaptığım deneyle. Aşama aşama olduğu için, hemen pat diye yapmadığımız için görevler daha rahat geçti bir de. Hemen bir anda evi yapsaydık başarılı olamayabilirdim diye düşünüyorum.

Ben: Peki bu süreçte bir deney nasıl tasarlanır, nasıl yapılır bunları öğrenebildiğini düşünüyor musun?

Helene: Evet düşünüyorum, bir daha deney yaptığımda adım adım yapmaya ve sadece bir şeyi değiştirmeye dikkat ederim.

Ben: Peki teşekkür ederiz, var mı başka söylemek istediğin bir şey?

Atlas: Ben çok merak ettim, bir daha yapsam güneş panelleri koyardım dedin. Güneş panellerini nereye koymayı düşünüyorsun? Sel olduğunda yukarıdan yağmur geliyor, paneller zarar görebilir. İçeri koysan da güneş ışığı almaz.

Helene: Güneş panellerini ben babama sordum, su geçirmiyorlarmış.

Belinda: Güneş paneli tarlaları da var, oraya da yağmur yağıyor. Her seferinde değiştirmek zorunda kalmıyoruz onları sonuçta, demek ki bir şey olmuyor.

Atlas: Onların kabloları da oluyor, onları ne yapacağız?

Helene: Onları da evin içine doğru olacak şekilde panelleri kurabiliriz.

Atlas: Tamam, merak ettiğim buydu.

Ben: Teşekkür ederiz sorun için.

Bunlar olurken sınıfta neşeli ve keyifli bir öğrenme ortamı olduğunu görerek seviniyorum ve birkaç soru daha sormak istiyorum.

Ben: Mesela sen sele dayanıklı ev tasarlamaktan sorumlu bir mühendis olsaydın ve araştırmak, çalışmak için daha fazla vaktin olsaydı, neleri araştırırdın?

Helene: Hmm… Mesela çubuklarla yükseltilen bir ev mi, birkaç katla sal görevi gören bir ev mi yoksa beton gibi sağlam bir malzemeyle zemini yapılan bir ev mi daha sağlam olur? Bunu merak ederdim.

Ben: O zaman bunları not al. Hatta geometrik şekillerin dayanıklılığı etkileyip etkilemediği de araştırılabilir bence.

Helene: Biz bunları evde tartıştık aslında. Mesela anneme de sordum. Üçgen evi ele aldık, o olur ama içerisinde insanlar da yaşayacak. Sağlam olur belki ama mobilyaları koyduğunuzda kullanabileceğiniz alan daralıyor, o yüzden dikdörtgen yaptım ben.

Ben: Aslında sormak istediğim soru dayanıklılıkta geometrik şekiller etkili midir? Mesela köprüleri düşünelim, neden o şekillerde yapılıyor gibi. Sadece ekstra araştırma sorusu olabilir ilginizi çekiyorsa. Var mı eklemek, söylemek istediğiniz başka bir şey?

Helene: Benim yok, diğer arkadaşların tasarımını merakla bekliyorum.

Ben: Ben de bekliyorum. O zaman Atlas'ın videosunu izleyelim. Atlas'ın yaptığı ev ve sel ile mücadele testi videosundan bir kesit Şekil 27'de verilmiştir.

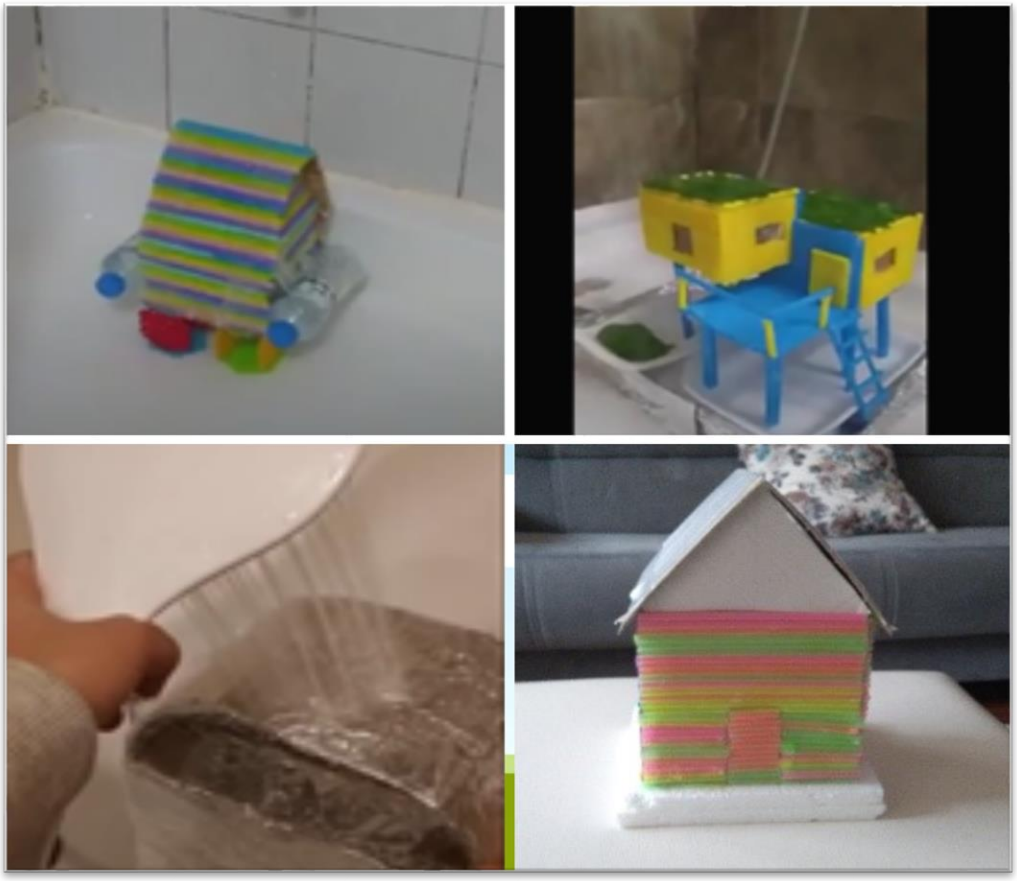


Şekil 27. Atlas'ın yaptığı ev ve sel ile mücadele videosuna ait görsel

Atlas'ın sel ile mücadele testi videosunda evinin çatısının daha ilk dakikadan hasar aldığını görüyoruz. Videoyu hep beraber izledikten sonra Atlas yaptığı evi anlatmaya başlıyor. Atlas, evinin malzemelerini seçerken suyu az emen malzemeler olmasına özen gösterdiğini, aynı zamanda evini yüksekte ve çatısı eğik olarak tasarladığını bunun maliyeti yükseltse de iyi bir tasarım olduğunu belirtiyor. "Evimi yaparken pipet, tahta çubuk ve silikon kullandım fakat bazı yerlerde silikon güçsüz kalıp koptu." diye ekliyor. Atlas, çalışma sırasında boş zamanlarında evin tasarımı hakkında düşündüğünü, gün gün de verilen çalışmaları tamamladığını, söylüyor. Sel testi sırasında modelinin çatısının biraz fazla etkilendiğini yine

de yıkılmadığını belirten Atlas, bir daha yapsaydı evin alt kısmını daha sağlam yapacağını belirtiyor. Belinda, Atlas'ın çatısı için bir çözüm önerisinde bulunuyor ve diklemesine koyduğu dondurma çubuklarına bir tane de yatay çubuk yapıştırsaydı daha sağlam olacağını belirtiyor. Helene de Belinda'nın sözlerine katılıyor. Bunun üzerine Atlas "Bence de olabilirdi ama benim yaptığım tasarıma ne kadar uygun olurdu bunu bilmiyorum, düşünmeliyim." diyor. Öğrencim sunumunu tamamladıktan sonra "Atlas'a sorusu olan var mı?" diyorum. Bunun üzerine Helene "Evini tekrar görebilir miyim? Kapısı nerede çok merak ettim." diyor. Atlas kapı yapmamış, onun yerine dondurma çubuklarının üzerine kalemle çizmiş. Bu soru üzerine Atlas, gerçek kapıyı ve pencereleri maket bıçağı olmadığı için yapamadığını belirtiyor. Kalipso "Evinin içerisine su girdi mi?" diye soruyor. Atlas "Hayır." diye yanıt veriyor. Kalipso "Evin tamamında sadece dik çubuklar değil yan yan çubuklar da kullansa daha sağlam olurdu." diyor. Ariel ekliyor "Peki hiç aklına tahtaları daha yansıtıcı bir şeyle kaplamak geldi mi?". Burada yansıtıcı bir şey derken alüminyum folyo gibi bir malzemeyi kastettiğini düşünüyorum. Atlas, aslında silikonla kapladığını ama çok kaplamadığını çünkü çok silikon sıktığı zaman evin duvarlarının yıkıldığını belirtiyor. Ariel "Bence streç filmle kaplasaydın suyun emilmesini engelleyebilirdin." diyor. Bunun üzerine Atlas, sorun olmadığını genellikle duvarlara su gelmediğini söylüyor. Atlas'a ve katkı sağlayan öğrencilere teşekkür ediyorum. Atlas'a daha fazla öğrenme fırsatı olsaydı neler öğrenmek isteyeceğini soruyorum. Bunun üzerine "Çatı ile ilgili daha fazla şey öğrenmek isterdim. Mesela internette görmüştüm çatıları silindir ya da üçgen şeklinde yapıyorlar." yanıtını veriyor. "Peki, sence bunun sebebi ne olabilir?" diye soruyor ve Atlas'ın yanıtını bekliyorum. Atlas "Su çatıda birikmesin aşağı doğru insin diye" diyor. Teşekkür edip eklemek istediği bir şey olup olmadığını soruyorum. Atlas, normalde böyle olmadığını ama bu sefer çok heyecanlandığını söylüyor. Bazen öyle şeylerin olabileceğini, biraz daha hazırlık yaparsak daha az heyecanlanacağımızı, sunumunun gayet güzel olduğunu söylüyorum.

Bazı öğrencilerin videolarını göremediğimi, sırayla onları dinlemek istediğimi belirtiyorum. Sözü Miranda alıyor ve tasarımının tam bitmediğini o yüzden videoları yükleyemediğini belirtiyor. Yüzümden biraz hayal kırıklığına uğradığım belli oluyor ve ses tonum normalden bir ton daha sert çıkıyor. “Lütfen verdiğim ödevleri zamanında tamamlayalım. Hep beraber ilerliyoruz. Sonra yükleyenlerin yaptıklarına bakamayacağız çünkü başka bir etkinliğe geçeceğiz. Böyle olunca daha çok öğrenebilecekken daha az öğrenirsiniz, daha farklı fikirler geliştirebilecekken daha az geliştirirsiniz. O yüzden lütfen verilen görevleri zamanında yapmaya gayret edelim.” diyorum. Kalipso “Biz malzemeleri geç bulabildiğimiz için ben de tamamlayamadım.” diyor. Miranda’nın biraz üzgün göründüğü dikkatimi çekiyor, bunu fark etmek beni üzüyor. Video ve sunumları yüklemek için pazartesi akşama kadar öğrencilere zaman veriyorum. O gün videosunu izleyemediğimiz öğrencilerimin yaptığı sele dayanıklı ev tasarımları Şekil 28’de verilmiştir.



Şekil 28. Öğrencilerin sele dayanıklı ev tasarımlarına ilişkin görseller

Öğrencilerin sonradan gönderdiği videolara baktığımda zamanlama konusunda belki de bu kadar katı davranmamalıydım, geriye dönüp sonradan gönderenlerin de videolarını izleyip tartışmalıydık diye düşünüyorum. Ama o gün gerek yapmak istediğim etkinliklerin planına sadık kalmak, gerekse öğrencilere zaman planlamasını öğretmek düşüncesiyle bunu yapmadım. Biraz da bunun süreç içerisinde alışkanlık haline gelebileceğini düşündüğümü, bir kere geriye dönersem her seferinde tekrar tekrar önceki haftanın etkinliklerine geri döndüğümüz için ilerleyememekten endişelendiğimi gördüm. Bir öğretmen olarak özellikle uzaktan eğitim sırasında zaman yönetimi, sorumluluk alma ve verilen görevin zamanında teslim edilmesi gibi konularda çok katı olduğumu bunun da ilerleyen zamanlarda öğrencilerimin cesaretini kırabileceğini, yaratıcı öz-yeterlik inançları üzerinde olumsuz etkisi olabileceğini üzülerek fark ediyorum. Bu konularda daha esnek olmam gerektiğini öz-inceleme çalışmamda notlarım arasına ekliyorum.

Öğrencilerle sele dayanıklı evler etkinliğine ait öz değerlendirme formunu paylaşıyorum ve sele dayanıklı evler etkinliğimizi böylece tamamlıyoruz. Değerlendirme formlarını incelediğimde yedi öğrencimin yanıt verdiğini görüyorum. Öğrencilerimin verdikleri yanıtlardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Öğrencilere sorduğum “Daha iyi bir tasarım yapabilmek için daha fazla araştırma yapabilir miydin? Düşüncenizin nedenini açıklayın.” sorusuna öğrencilerin verdikleri yanıtlar aşağıda verilmiştir.

“Hayır.”

“Yapamazdım zaten araştırmama benim için yeterli oldu.”

“Evet, yapabilirdim bu konu hakkında daha bilgili olabilirdim.”

“Evet, yapabilirdim. Çünkü evimin bazı yerlerinde ufak tefek eksiklikler var.”

"Evet, ama bence yeterince gerekli bir araştırmaydı.”

“Evet, çünkü daha çok araştırma yapabilseydim daha iyi fikirler bularak tasarımımı geliştirir ve adamız için daha güvenli bir ev yapabilirdim.”

“Evet, daha fazla araştırma yapabilirdim. Böylece daha fazla bilgi edinirdim ve ortaya daha dayanıklı bir ev yapabilirdim.”

Öğrencilerin verdikleri yanıtlar incelendiğinde beş öğrencinin daha iyi bir tasarım için daha fazla araştırma yapabilirdim yanıtını verdiği görülmektedir. Bu da öğrencilerin daha fazla öğrenmeye ve fikirlerini geliştirmeye istekli olduğunu göstermektedir.

“Sana verilen probleme ilişkin orijinal bir çözüm üretebildin mi? Süreçte yaşadıklarını bize biraz anlatabilir misin?” sorusuna öğrencilerin verdikleri yanıtlar aşağıda verilmiştir.

“Çözüm üretmeye çalıştım, evin tasarımında zorlandım.”

“Aslında çok değil çünkü yardım aldığım için tam orijinal olmadı.”

“Deneyi yaptıktan sonra yanlışlıkla eve zarar verdim elimi yaktım ve legoları dizmek uzun sürdü.”

“Ben orijinal bir sonuç ürettiğimi düşünüyorum. Evimin biraz yüksekte olması ve çatı katında bir kaçış odası var. Bunları yaparken tabi ki bazı yerlerde zorlandım ama yine de evimin yeterli sağlamlıkta olduğunu düşünüyorum.”

“Çözüm üretmeme gerek kalmadı çünkü önceden etmiştim.”

“Evet, ancak genellikle insanların aklına gelebilecek şeyleri kullanabildim.”

“Ben çözüm üretebildiğimi düşünüyorum. Ama arkadaşlarımın fikirlerini birleştirerek bir ev yapıyorum. Mesela bir arkadaşım üst kata oda yapmış bir de bot koymuş, başka bir arkadaşım evi biraz yüksek yapmış. Ben bu özellikleri birleştirerek bir ev yapıyorum.”

Öğrencilerin verdikleri yanıtlar incelendiğinde öğrencilerin sadece ikisinin probleme ilişkin orijinal bir çözümden bahsettiği görülmektedir.

Etkinlik sonu öz değerlendirme formunda yer alan “Beceri, talimatları uygulama, bir sorunu çözme, birlikte çalışma veya zaman yönetimi gibi belirli bir görevi gerçekleştirme kabiliyetidir. Ne kadar becerikli olursanız bir işi o kadar iyi yapabilirsiniz. Bu etkinlik sırasında öğrendiğin veya geliştirdiğin üç temel beceriyi yaz.” sorusuna öğrencilerin verdiği yanıtlara ait frekans ve yüzde değerleri Tablo 6’da verilmiştir. Tablo 6’da görüldüğü gibi,

öğrenciler en fazla oranda araştırma yapma becerisi en az ise dijital beceriler yanıtını vermişlerdir.

Tablo 6

Öğrencilerin Etkinlik Sonunda Geliştirdiklerini Düşündükleri Beceriler

Beceriler	f	%
Araştırma yapma	4	57,1
Çözüm üretme becerisi	3	42,9
Düşünceleri ifade etme	3	42,9
Hayal gücü ve yaratıcılık	3	42,9
Deney yapma becerisi	3	42,9
Tasarım yapma becerisi	2	28,6
Zamanı düzenli kullanma becerisi	2	28,6
Dijital beceriler	1	14,3

Etkinlik sonu öz değerlendirme formunda yer alan "Sence bu etkinlik bilimsel anlamda yaratıcılığının gelişmesine katkıda bulundu mu? Açıklar mısın?" sorusuna öğrencilerin verdikleri yanıtlar aşağıda verilmiştir.

"Bence bulundu. Belki büyüyünce bunlar kullanılabilir."

"Evet, insanın hayal gücünü geliştirdi. Benim yaratıcılığımın gelişmesi için güzel oldu."

"Evet, proje adımlarını da öğrendik."

"Evet bulundu. Çünkü tasarım fikirleri yaparken yaptığım fikirlerin yaratıcılığımı geliştirdiğini düşünmekteyim."

"Bulundu çünkü arkadaşlarımın fikirlerinden de öğrendim."

"Evet, çünkü bol bol araştırma yaptık ve bulduğumuz fikirleri birbirimizle paylaştık."

"Bence bilimsel olarak yaratıcılığımı geliştirmede katkıda bulundu. Yani en azından ben öyle düşünüyorum."

Soruya verilen yanıtlara bakıldığında öğrencilerin tamamının yapılan etkinliğin onların bilimsel anlamda yaratıcılığını geliştirdiğini düşündükleri görülmektedir.

Son soru olarak öğrencilere sorduğum "Genel olarak Ayçin öğretmenin bu etkinlikteki performansını nasıl değerlendiriyorsun? Sence neleri farklı yapsaydı daha iyi olurdu?" sorusuna verilen öğrenci yanıtları aşağıdaki gibidir.

“Yok. Bize her zaman söz hakkı veriyor, istediğim zaman aklımda oluşan düşünceleri söylüyorum.”

“Yok. Bir şeyi farklı yapmasına gerek yok dersler çoookkkkk eğlenceli geçiyor.”

"Ayçin öğretmenin dersinde olmak keyiflidir. Bu derste farklı fikirler üretebilmek güzel.”

"Bence Ayçin Öğretmenin bu etkinlikteki performansı çok iyiydi. GC’dan yazdığı görevleri bir bir açıklaması çok iyi oldu. Belki bazı görevler biraz daha açık olsaydı iyi olurdu diye düşünüyorum.”

"Farklı olmasın böyle daha güzel. Problemlere çözüm bulmamızı istiyor, kendimi daha yaratıcı hissediyorum.”

"Bence farklı bir şey yapmasına gerek yoktu bizim için etkinler hazırlayıp sırasıyla bizlerden yapmamızı istedi. Böylece daha anlaşılır bir çalışma yapmış olduk.”

“Bence gayet güzel bir performans gösterdi. Grup çalışması yapmamız çok iyiydi, normal okulda hiç yapmıyoruz böyle şeyler. Burada istediğim gibi düşüncelerimi söyleyebiliyorum.”

Öğrenci yanıtlarına bakıldığında, öğrencileirn genel olarak bu etkinlikte gösterdiğim performanstan memnun oldukları görülmektedir.

Uzaktan eğitim uygulamalarım sırasında “Sele Dayanıklı Evler” etkinliğinde öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmeye yönelik gözlenen niteliklere ilişkin bulgular Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7

Uzaktan Eğitim Uygulamalarımda "Sele Dayanıklı Evler" Etkinliğinde Öğrencilerin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmeye Yönelik Gözlenen Niteliklere İlişkin Bulgular

Yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmeye yönelik gözlenen nitelikler	Evet	Hayır
Fen dersi sırasında öğrencilerini yeni fikirler üretmeye teşvik eder.	+	
Fen dersi sırasında öğrencilerini iyi bir hayal gücüne sahip olmaya teşvik eder.	+	
Fen dersi sırasında öğrencilerini mümkün olduğunca çok sayıda iyi fikir üretmeye teşvik eder.	+	
Öğrencilerini kendi bilimsel deneylerini yapmaya teşvik eder.	+	
Öğrencilerini fen problemlerine çözüm bulmanın yeni yollarını bulmaya teşvik eder.	+	

Not: Açık ve planlı bir biçimde gerçekleştirdiği gözlenen nitelikler için "Evet", gerçekleştirilmeyen ya da çok nadir gerçekleşen durumlar "Hayır" seçeneği işaretlenmiştir.

4.1.2.2. "Kendi Deneyini Tasarla: Kaç kalori?" Etkinliğine Ait Uzaktan Eğitim Uygulamalarıma Dair Bulgular

Etkinliğe başlarken öğrencilerime yeni bir etkinliğe geçeceğimizi fakat başlamadan önce konuyla ilgili neler bildiklerini merak ettiğimi ve bunun için bir kelime bulutu oluşturmalarını söylüyorum. Öğrencilerim daha önce hiç kelime bulutu oluşturmadıklarını ifade ediyorlar ve onlara nasıl yapacaklarını anlatıyorum. Daha sonra "Kalori" dendiğinde akıllarına gelen her kavramı yazmalarını istiyorum. Kelime bulutlarını hazırlayan öğrencilerim, sırayla onları bizlerle paylaşıyorlar. Öğrencilerin hazırladıkları kelime bulutları Şekil 29'da verilmiştir.



Şekil 29. Öğrencilerin kalori kelimesiyle ilgili kelime bulutları

Öğrencilerin hazırladıkları kelime bulutlarında kalori kelimesini genellikle kilo ve yemek ile ilişkilendirdiklerini ama enerji ile ilişkilendirmediklerini fark ediyorum. Bunun üzerine sınıfa "Kalori nedir?" sorusunu yöneltiyorum. İlk olarak sözü Miranda alıyor ve kaloriyi beslenme sonucunda oluşan ve vücutta artan yağ ve kilo olarak tanımlıyor. Kalipso "Bence, sadece yağdır." diyerek arkadaşını destekliyor. Böyle düşüneceklerini tahmin edememenin şaşkınlığıyla "Yağ kalori demek midir?" diye soruyorum. Kalipso "Evet" diyerek yanıtlıyor sorumu. Helene "Öğretmenim, biz sürekli büyüyoruz. Mesela 50 kalori, 60 kalori falan derler. Kalori, besinlerdeki bu yağ değeridir." diyor. Titan "Bence insanın kilo alıp, yağlanmasıdır." diye ekliyor. Durumu farklı bir biçimde ele almam gerektiğini hissediyorum

ve “Kalorinin besinlerde bulunduğunu söylediniz ve bu söylediğiniz doğruydu. Kalori enerji birimidir ve besinler de enerji içerirler. Kaloriyi, bir gram suyun sıcaklığını 1 °C arttırmak için gerekli olan enerji miktarı olarak tanımlayabiliriz. Peki, sizce besinlerin kalorisini ölçebilir miyiz?” diye soruyorum. Titan “Evet, ölçebiliriz.” diyor. “Nasıl ölçeriz?” sorusunu yöneltiyorum. Atlas “Termometreyle ölçebiliriz.” diyor. Fikrini açıklamasını rica ediyorum Atlas’tan. O sırada Titan söze giriyor ve kendinden emin bir tavırla “Öğretmenim termometre zaten ısıyı ölçer.” diyor. Duyduğum yanıt hiç hoşuma gitmese de belli etmemeye çalışıyorum. Maalesef bu yaşlardaki birçok öğrencimde olduğu gibi bu öğrencilerimde de ısı ve sıcaklıkla ilgili kavram yanılgılarının olduğunu fark ediyorum. Yine de bu fikrimi belli etmeden “Termometre ısıyı mı ölçer?” sorusunu yöneltiyorum. Titan “Evet mesela onunla yemeğin ısısını ölçebiliriz.” diyor. Tüm öğrencilerimden daha önce termometre almalarını istemiştim. Öğrencilerime ellerindeki termometreye bakarak ölçtüğü şeyin birimini bizimle paylaşıp paylaşamayacaklarını soruyorum. Birkaç öğrenci aynı anda °C diyor. Peki, ben size kaloriyi tanımlarken neyin birimi olduğunu söyledim?” diye soruyorum. Helene, kendinden pek de emin olmayan bir tavırla “Enerjinin… Isı enerjisinin?” diyerek yanıtlıyor sorumu. “Evet, doğru söylüyorsun Helene. Isı enerjisinin birimi kalori ya da joule. Sıcaklığın birimi ise °C. Bu durumda bizim termometre ile ölçtüğümüz şey ısı mıdır yoksa sıcaklık mıdır?” diye soruyorum. Kafaları biraz karışmış görünüyor ama yanıtları kendilerinin bulmalarını seviyorum. Belinda “Sıcaklık.” diyerek yanıtlıyor sorumu. “Peki, bu durumda sizce ısı ve sıcaklık aynı şeyler midir?” diye soruyorum. Larissa “Değil midir?” diyor şaşkınlıkla. Fikrinizi merak ediyorum diyorum ama hepsinin kafası bir hayli karışmış görünüyor. Diğer dersim başlayacağı için bu tartışmaya daha fazla zaman ayıramıyorum ve öğrencilerimden ısı ve sıcaklıkla ilgili araştırma yapmalarını istiyorum. Araştırmalarını tamamladıktan sonra öğrencilerimden bir adet kabuksuz cevizin içerdiği kalori miktarını hesaplamak için özgün bir deney tasarlamalarını istiyorum. Endişeli görünüyorlar. Helene “Öğretmenim özgün bir deney dediniz, ben kendime ait bir deney tasarlayabileceğimi düşünmüyorum.” diyor. “Yapabileceğinizi biliyorum, siz daha önceki derslerimizde nasıl deney tasarlanacağını

öğrendiniz. Ayrıca size boş bir deney raporu göndereceğim, o da adım adım gitmeniz için size yardımcı olacak. Ve deneyinizi tasarlarken kalorinin tanımını unutmayın. Yapacağınız deney, kalori kelimesinin tanımında gizli." diyor ve kalorinin tanımını tekrar yapıyorum. Boş rapor şablonunu nasıl dolduracaklarını açıklıyor, bütün bu bilgileri ve dokümanları GC'dan onlarla paylaşacağımı söyleyerek dersi sonlandırıyorum.

Her zmaan olduğu gibi "Hoş geldiniz!" diyerek açıyorum dördüncü haftaki dersimizi. Tüm öğrencilerim "Hoş bulduk." diyorlar. Kameraları kapalı öğrenciler var, onları da kameralarını açmaları konusunda uyarıyorum. GD'a baktığım zaman sadece Belinda, Helene ve Titan'ın deneylerini görebildiğimi diğerlerinin çalışmalarını göremediğimi söylüyorum. Hayal kırıklığına uğradığımı itiraf etmeliyim. Derse gelmeden önce hiçbir şey yapmamaktansa, konuyla ilgili araştırma yapıp araştırmaları ya da yapabildikleri çalışmalar üzerine konuşmanın daha iyi olduğunu, bunun da öğrenme fırsatı olduğunu belirtiyorum. "Bazen bir deneyi yaparken işler planladığınız gitmeyebilir. Bunlar hata değildir. Bunlar sizin süreçte topladığınız verilerdir ve çok değerlidir." diye ekliyorum. Tek tek yapamayan öğrencilere neden verdiğim görevi yapamadıklarını soruyorum ve benzer yanıtlar veriyorlar "İnternette bulamadık. Zamanım yoktu.". Onlara internette yapılışı olan bir deney tasarlamalarını değil, kendilerinin elde ettikleri bilgileri kullanarak bir deney tasarlamalarını beklediğimi ifade ediyorum. Atlas "Öğretmenim, ben videoyu hazırlamadım ama kafamda nasıl yapılacağı var." diyor. "Peki, bizimle paylaşmak ister misin?" diye soruyorum. Bu derste öğrencilerimin hepsinin sorumluluklarını yerine getirmemiş olmasından olacak ki sesim normalden daha sert çıkıyor. Atlas anlatmaya başlıyor. "Önce suyun sıcaklığını ölçüyoruz. Ondan sonra cevizimizin gramını hassas teraziyle ölçüyoruz. Suyu metal bir tenekeye koyarak altından cevizi yakıyoruz. İki dakika falan bekleyerek hem cevizin gramını hem de suyun sıcaklığını ölçeceğiz." diyor. Bunun üzerine "Neden cevizin gramını ölçüyoruz, o kısmı anlayamadım." diyorum. Atlas "Bazı videolarda görmüştüm. Bunu araştırdım, orada kalori mi eksiliyor." diye yanıtlıyor. "Orada bir yanlış anlaşılma olmuş. Şimdi açıklayacağız. Güzel, en azından araştırma yapmışsın." diyorum. Atlas "Öğretmenim

ben haftaya da yapamayabilirim, termometrem var ama diğer malzemelerim yok.” diyor. Bunun üzerine alternatif malzemeler düşünebileceklerini ve kullanabileceklerini, bu etkinliklerin amacının da bu olduğunu belirtiyorum. “Mesela teneke kutu yoksa alüminyum folyo kullanarak bir kap yapabilirsin, ısıya dayanıklı cam bardaklardan kullanabilirsin, etrafınıza bakarsanız bir şeyin yerine kullanılabilecek o kadar çok malzeme var ki. Yeter ki dikkatle bakın, yeter ki görmeyi bilin. Ne kadar çok düşünürseniz, farklı çözümler üretirseniz gelecekte yapacağınız işlerde de o kadar çok başarılı olursunuz.” diye ekliyorum. Sırayla öğrencilerin yaptıkları deneylere geçiyoruz. Titan, Helene ve Belinda sırasıyla raporlarında yazdıklarını ve deneyi yapma süreçlerini sınıf arkadaşlarıyla paylaşıyorlar.

Belinda’nın videosunu izlemeye başlıyoruz. Belinda videosunda ek bir enerji kaynağı olarak ispirto ocağı kullanmış. Bunun üzerine Belinda’ya “Sence ispirto ocağının yanmasıyla da bir ısı enerjisi ortaya çıkıyor mu?” diye soruyorum. Belinda biraz düşünüyor ve sonra “Haklısınız öğretmenim hiç onu düşünmemiştim. Sadece cevizi yakmam gerekiyordu, değil mi?” diyor. “Evet.” diye yanıtlıyorum onu. Belinda’nın videosunu hep beraber izledikten sonra, deneyinde elde ettiği sonuçları bizimle paylaşıyor. Belinda’nın hesaplamalarında bazı hatalar olduğunu görüyorum ve hesaplamayı nasıl yapacaklarını tekrar gösteriyor ve Belinda’ya teşekkür ediyorum. Daha sonra Helene’nin videosunu ekran paylaşımı yaparak sınıfla paylaşıyorum. Helene’nin videosunda da cevizin kütlesini ölçtüğü dikkatimi çekiyor ve neden cevizin kütlesini ölçtüğünü soruyorum. Helene düşünüyor ve “Eee, yani…. Bilmiyorum öğretmenim, internette benzer bir video görmüştüm, orada öyle yapıyorlardı.” diyor. Bu cevap benim için biraz üzücü, öğrencilerimi daha fazla araştırmaya, sorgulamaya özendirebilmiş olmayı isterdim. O sırada Belinda “Ben de cevizin kütlesini ölçmüştüm ama şimdi düşününce mantıksız. Çünkü hiçbir hesaplamada kullanmadım onu.” diyor. “Evet, haklısın. Eğer sizden 1 gram ya da 100 gram cevizin kalorisini hesaplamanızı isteseydim cevizin kütlesini bilmeye ihtiyacınız olacaktı ama ben sizden sadece bir adet kabuksuz cevizin kalorisini hesaplamanızı istemiştim.” diyorum anlayışlı ve yumuşak bir ses tonuyla. Bunun üzerine Helene’nin videosunu izlemeye devam ediyoruz. Helene’nin videosu

bittikten sonra onun hesaplamaları üzerine konuşuyoruz. Burada Helene de denklem kurmakta zorlanmış. Bu kısımda hesaplamaları tekrar anlatıyorum ve Helene'ye teşekkür ediyorum.



Şekil 30. Öğrencilerin deney videolarını paylaşım anına dair görsel

Daha sonra Titan'ın deney videosunu izlemeye başlıyoruz (Şekil 31). Titan, cevizin altına koyduğu mum yardımıyla cevizin yanmasını sağlamış. Burada mumun yanması sırasında da bir enerji açığa çıkacağını, dolayısıyla deneyi daha doğru yapmak için cevizi uzun bir çakmak yardımıyla yakıp daha sonra tüm ısı kaynaklarını kaldırmamız gerektiğini belirtiyorum. Yine de sınıf seviyeleri düşünüldüğünde iyi bir iş çıkardıklarını düşünüyorum.



Şekil 31. Titan'ın deney videosuna ait görsel

Titan'ın videosunu da izledikten sonra benim de aynı deneyi evde yaptığımı belirtiyorum ve hep beraber deneyin yapılışını izliyoruz. Benim hazırladığım ilgili deneyin yapılışına ait video linkte yer almaktadır: https://youtu.be/wPLEXz4wJOs. Hazırladığım videoyu izlerken Larissa, "İlla fındık fıstık olmak zorunda mı mesela elmanın kalorisini de böyle bir deneyle ölçebilir miyiz?" diye soruyor. "Neden olmasın? Bence denemelisin" diye yanıtlıyorum Larissa'yı. Ferdinand, "Çok güzeldi öğretmenim." diyor. "Teşekkürler. Anlaşılmayan ya da tekrar etmemi istediğiniz bir şey var mı?" diye soruyorum tüm sınıfa. "Yok, öğretmenim." diyorlar hep birlikte. "O zaman hadi gelin kalori dendiğinde aklınız neler geldiği ile ilgili kelime bulutlarınızı tekrar hazırlayın. Bakalım neler öğrendiniz?" diyerek onları kelime bulutlarını tekrar hazırlamaya yönlendiriyorum. "Tamam, öğretmenim." diyorlar ve kelime bulutlarını hazırlamaya başlıyorlar. Öğrencilerin hazırladığı kelime bulutları Şekil 32'de verilmiştir.



Şekil 32. Öğrencilerin ders sonunda hazırladıkları kelime bulutları

Öğrencilerin kalori kelimesiyle ilgili hazırladığı kelime bulutları incelendiğinde tüm öğrencilerin kaloriyi ısı ve enerji ile ilişkilendirdiklerini, yine yiyecek ve kilonun da en sık ilişkilendirilen kavramlar arasında yer aldığını fark ediyorum. Kelime bulutlarını hep beraber değerlendirdikten sonra deneyi tamamlamayan öğrencilere deneyi kendilerinin de yapıp GD'a yükleyebileceklerini söylüyorum. Deneylerini tamamladıktan sonra öğrencilerimden etkinlik sonu değerlendirme formunu doldurmalarını istiyorum. Yine formun linkini GC üzerinden öğrencilerimle paylaşıyorum. Bir sonraki hafta için vakit bulurlarsa Marslı filmini izleyerek derse katılırlarsa yeni yapacağımız etkinlikte faydası

olabileceğini belirtiyorum. Sorusu ya da anlamadığı bir yer olan olup olmadığını soruyorum. Herhangi bir yanıt gelmeyince bu haftaki dersimizi sonlandırıyoruz.

Etkinlik değerlendirme sorularına verilen yanıtları incelediğimde yedi öğrencimin formu yanıtladığını görüyorum. Aynı zamanda Kalipso ve Atlas'ın da deneylerini tamamlayarak deneylerini GD'a yüklediklerini mutlulukla fark ediyorum.

Öğrencilerin değerlendirme formunda yer alan "Sence bu etkinlik sana hangi becerileri kazandırdı? Açıklar mısın?" sorusuna verdikleri yanıtlar aşağıda verilmiştir.

"El becerimi ve nasıl fikirler üreteceğimi geliştirdi."

"Bir soruya ya da soruna daha bilimsel yaklaşmayı öğrendim."

"Mesela biz malzeme bulamamıştık ama sonra başka şeylerden akıl yürüterek evdeki malzemeleri kullandık. Akıl yürütmeyi öğrendim."

"Yiyeceklerin kalorisini ölçebildiğimizi bilmiyordum öğrenmiş oldum. "

"Kendime göre yeni deneyler tasarlamak, deneylere bir şeyler katmak benim yaratıcılığımı geliştirdi. Yani deneyin amaçlarından biri deneye kendi yorumumuzu katmaktı. Ve kendi deneyimizi tasarlarken düşündük, işlemleri yapıp cevizin kalorisinin ne kadar olduğunu bulmak için düşündük. En sonunda kendi yaratıcılığımızı konuşturduğumuz bir deney ortaya çıkardık. Bir de biraz bilgim vardı ancak bu derste birçok yeni bilgi ve düşünme tarzlarını öğrendim. Bilgimi zorladım ve olabildiğince kullanmaya çalıştım."

"Araştırma yaptıktan sonra bomba kalorimetreyi ev ortamında olan malzemelerle oluşturmak için birkaç fikir aklıma geldi. Böyle derslerde deneyimi hazırlarken ya da nasıl yapacağımı düşünürken daha iyi fikirler bulduğumu düşünüyorum."

"Arkadaşlarımın fikirleri bana yeni fikirler verdi. Bu etkinlik araştırma yapma, sabırlı olmayı, bir şeyi bulamadığımda onun yerine başka çözüm bulmayı kazandırdı."

Öğrencilerin verdikleri yanıtları incelediğimde, öğrencilerimin en çok deney yapma ve fikir üretme becerilerini kazandıklarını vurguladıklarını fark ediyorum.

"Ayçin öğretmenin bu etkinlikteki performansıyla ilgili ne düşünüyorsun? Bize biraz anlatır mısın?" sorusuna öğrencilerin verdikleri yanıtlar aşağıda verilmiştir.

“Okulda bu kadar deney olmuyor tabi ki bu deneyler bir yerde işe yarayacak ondan dolayı Ayçin öğretmene bize bu imkânları sunduğu için teşekkür ediyorum.”

“Bana katkı sunun bir öğretmendir. Bir konuyu en iyi şekilde anlatıyor, derslerimizi eğlenceli kılıyor.”

“Bana farklı fikirler sunmasını seviyorum.”

“Tasarlamamızı istediği etkinliklerle yaratıcılığımız gelişiyor.”

“Ayçin öğretmen bize sorular sorar ve serbest bir şekilde düşünmemizi sağlar. Bizi düşüncemizden dolayı yargılamaz ve bunu neden yaptığımızı, başka hangi yöntemleri kullanabileceğimizi sorar.”

“Kalori ölçmeyi biraz daha iyi anlatsaydı bu etkinliği yaparken stres olmazdım.”

“Okuldan farklı olarak daha çok kendi zihnimizi zorluyoruz.”

Öğrencilerimin verdikleri yanıtları incelediğimde onlara sorular sormamı, farklı fikirler sunmamı beğendiklerini anlıyorum. Fakat aynı zamanda bir öğrencimin deneyin nasıl yapılacağını onlara söylemeyip kendilerinden beklemem sebebiyle kendisini stres altında hissetmiş olduğu sonucuna varıyorum. Bu noktada öğrencilerimi daha fazla yüreklendirmem gerektiğini böylelikle yapamayacakları ile ilgili kaygılarından kurtulmalarını sağlayabileceğimi hissediyorum.

Uzaktan eğitim uygulamalarım sırasında “Kendi Deneyini Tasarla: Kaç Kalori?” etkinliğinde öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmeye yönelik gözlenen niteliklere ilişkin bulgular Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8

"Kendi Deneyini Tasarla: Kaç Kalori?" Etkinliğinde Öğrencilerin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmeye Yönelik Gözlenen Niteliklere İlişkin Bulgular

Yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmeye yönelik gözlenen nitelikler	Evet	Hayır
Fen dersi sırasında öğrencilerini yeni fikirler üretmeye teşvik eder.	+	
Fen dersi sırasında öğrencilerini iyi bir hayal gücüne sahip olmaya teşvik eder.		+
Fen dersi sırasında öğrencilerini mümkün olduğunca çok sayıda iyi fikir üretmeye teşvik eder.	+	
Öğrencilerini kendi bilimsel deneylerini yapmaya teşvik eder.	+	
Öğrencilerini fen problemlerine çözüm bulmanın yeni yollarını bulmaya teşvik eder.	+	

Not: Açık ve planlı bir biçimde gerçekleştirdiği gözlenen nitelikler için "Evet", gerçekleştirilmeyen ya da çok nadir gerçekleşen durumlar "Hayır" seçeneği işaretlenmiştir.

4.1.2.3. "Senin Gözünden Mars'ta Yaşam" Etkinliğine Ait Uzaktan Eğitim Uygulamalarıma Dair Bulgular

"Merhaba, hoş geldiniz!" diyerek başlıyorum bu haftaki dersimize. Bir önceki haftaki etkinliği tamamlayamayanlar deneyleri yaptıklarını söylüyorlar. İzlediğimi belirtip teşekkür ediyorum ve kimlerin Marslı filmini izlediklerini soruyorum. Sınıfın yaklaşık yarısı filmi izlediğini ifade ediyor. Bugün yeni bir etkinliğe geçeceğimizi, etkinliğimizin adının "Senin Gözünden Mars'ta Yaşam" olduğunu belirtiyorum. Sonra hikâyemsi bir tavırla anlatmaya başlıyorum. "Şu an Dünya üzerinde yaşıyoruz ve Dünya bizim ihtiyaçlarımızı karşılayabiliyor. Ama özellikle sanayi devriminden sonra kaynaklarımızı o kadar sınırsızmış, sonsuzmuş gibi kullanıyoruz ki belki de bir gün kaynaklarımız bize yetmeyecek. Ve başka gezegenlerde yaşam arayışına çıkacağız. Mesela Mars'ta yaşamak isteyeceğiz. Sizce Mars'ta yaşamaya karar verirsek neler olabilir?" diye soruyorum. Öğrencilerimin hepsi parmak kaldırıyor ve sözü Kalipso'ya veriyorum. "Öğretmenim, bence ilk başta oraya gittiğimizde çok fazla sorunla karşılaşabiliriz. Çünkü insanlar oraya yerleşirken eğitim almaları gerekecek. Orada nefes almak için özel kıyafetler giymesi gerekecek. Oraya birçok

tesis gibi yerler yapmamız gerekecek. Orada yiyecek ve su gerekecek. Yani baya zorlu olacak gibi." diyor. Fikirlerini paylaştığı için Kalipso'ya teşekkür ediyorum ve sözü Atlas'a veriyorum. Atlas "Kalipso'nun dediği gibi bence de çok fazla zorlukla karşılaşacağız. Ama ben Marslı filminden şöyle bir sonuç çıkardım. Adam ne yaparsa yapsın pes etmiyor ve devam ediyor. Çok kötü bir şey olsa da pes etmiyor ve yeniden deniyor. Eğer biz de bir gün Mars'a gidersek yapamazsak yine de devam edeceğiz ve en sonunda yapabileceğiz." Atlas'ın çok güzel bir nokta yakaladığını fark ediyorum ve "Filmden çok güzel bir çıkarımda bulunmuşsun. Peki, sence bu Mars için mi geçerli yoksa normalde de mi geçerli? Normal günlük yaşantımızda da problemlerle karşılaşıyoruz. Ne düşünüyorsun bununla ilgili olarak?" diye soruyorum. Atlas "Normalde de geçerli." diyor. Bunun üzerine "Hayatta karşınıza problemler çıkıyor, bazen derslerde öğretmenleriniz size çözmeniz için problemler veriyor, bazen de ben veriyorum (gülümsüyorum) ve o problemlere farklı bakış açısıyla çözümler bulmanızı istiyoruz. Bence filmdeki çok güzel bir noktayı yakalamışsın. O zaman ne yapacağız? Denemekten asla vazgeçmeyeceğiz. Denerken başka problemlerle de karşılaşabiliriz. Onları da çözmeye çalışacağız ve böylelikle ilerleyebileceğiz." diyorum. Bir yandan ısrarla Helene söz almak istiyor ve sözü Helene'ye veriyorum. Helene "Başlangıçta Dünya'daki gibi iyi olacak her şey fakat sonra her şeyi mahvettiğimiz gibi onu da mahvedeceğiz. Bu sefer de Güneş sistemindeki başka gezegenlere yerleşmeye çalışırız." diyor. Atlas "Sekiz gezegenin sekizini yok edene kadar devam ederiz." diyor. Neden bu kadar umutsuz olduklarını soruyorum. Atlas "Dünya'daki kaynakları bitirdiler. Başka gezegenlerde de o kadar kaynak yok. Hemen bitirebilirler." diyor. "Her şey bizlerin elinde değil mi?" diye soruyorum. Belinda'nın kafası bir hayli karışmış görünüyor ve "Nasıl yapacağız o zaman?" diyor. "Kaynakları nasıl daha verimli kullanabiliriz? Bu problemi nasıl çözebileceğimizi düşünmekle başlayabilirsiniz o zaman. Bir problem varsa çözümü de vardır mutlaka." diyorum ve başlangıçta sorduğum soruyu yanıtlamak üzere sözü Ariel'e veriyorum. Ariel "Bence önce atmosferin sağlanması gerekiyor. Nasıl olacağını bilmiyorum. Mars'a ya da Ay'a giden insanların giydiği kıyafetleri giyebiliriz ama bir ömür boyu orada

kalacağız. Onlar yeterli atmosferi bize veremez. Zaten uzun süre sonra onların atmosferi de bitecek.” diyor. “Atmosfer biten bir şey midir?” diye soruyorum bunun üzerine. Ariel “Hayır öğretmenim atmosfer değil, hava. Yani solunabilir hava.” diyor. Titan “Öğretmenim ben bir film izlemiştim. O filmde bir çocuğun annesini uzaylılar Mars’a götürüyordu. Oradaki gibi bir şey olsa önce atmosferin oluşturulması gerek. Nasıl oluşturacaklar, şu an hiçbir fikrim yok. Oksijen tüpü de götürebilirler ama onun pek işe yarayacağını sanmıyorum. Bunun yerine Dünya’dan toprak götürüp toprağı oraya koysalar, yani karbondioksit olan bir yere. Üstüne hızlı çimlenen çim tohumu atsalar. Onlar da fotosentez yapsa, onları da etrafa yaysalar fotosentez olur ve öyle atmosfer olabilir. Bence bu insanoğlu denilen şey -biz de onlardan biriyiz- güneş sistemi yok olacak, bunlar bir çılgınlık yapıp Güneş’te de yaşamı bulacak.” diyor. Titan o kadar öz güvenli bir şekilde anlatıyor ki arkadaşlarının da onun bilgi eksikliklerinden etkilenebileceğini düşünüyor ve daha fazla dayanamayıp araya giriyorum “Güneş’te yaşanabilir mi sence?” diyerek.

Titan: Bence yaşanamaz ama bulurlar.

Ben: Neden yaşanamayacağını düşünüyorsun?

Titan: Hem atmosfer yok hem aşırı sıcak. Güneş sisteminde en sonda yer alan gezegenlerde de yaşanamaz. Onlar da çok soğuk.

Aramızda geçen bu diyalogdan memnun oluyorum ve ısrarla parmak kaldırarak söz isteyen Belinda’ya veriyorum sözü. Belinda “Öğretmenim, insanlar buradaki yaşama şekillerine ve buradaki kaynaklara alıştıkları için Mars’a veya başka gezegene gittiklerinde zorlanabilirler. Mesela burada suyu baya çok buluyorlar ve değerini bilmeyip fazlasıyla kullanıyorlar. Ama Mars’a gitseler Mars’ta kuru buz bulunduğu söyleniyor ama ondan nasıl su yapacaklar bilmiyorum.” diyor. Belinda’ya teşekkür ediyorum ve Mars’la ilgili daha fazla bilgi edinmek için araştırma yapmalarını söylüyorum. Araştırmalarını yaparken

- Mars’ta sıcaklık kaç derecedir?
- Atmosferi var mı?
- Arazi şartları nasıl?

- İklimi nasıl?

- Orada yiyecek ve su var mı? gibi sorulara yanıt aramalarını istiyorum ve araştırma yapmaları için onlara zaman veriyorum. Araştırmalarını yaparken de not almaları ve internette çok sayıda bilgi olduğunu, bilgiye ulaşırken güvenilir kaynakları tercih etmeleri gerektiğini hatırlatıyorum. Soruları olabilir ya da kendi aralarında paylaşım yapmak isteyebilirler diye dersi kapatmıyorum. Bir yandan araştırmalarını yaparken bir yandan da edindikleri ilginç bilgileri birbirleriyle paylaşıyorlar. Öğrencilerim bu araştırmaları yaparken yüz yüze ders işlemiş olup ekranlarında neler olduğunu görmek isterdim ama maalesef ki bugünün koşulları buna imkân vermiyor.

Öğrencilerim araştırmalarını tamamladıktan sonra edindikleri bilgileri arkadaşlarıyla paylaşıyorlar. İlk olarak Belinda söz alıyor.

Belinda: Öğretmenim, Marstaki ortalama sıcaklık -63 dereceymiş.

Helene: Bir de Mars'ın çakıllı, girintili çıkıntılı bir yüzeyi var. Baktığım görsellerden öyle gördüm.

Titan: Vadiler, platolar ve dağlar var çoğunlukla. Dünya'daki gibi ama daha çok engebeli. Ben yerleşilirse daha çok oradaki ovalara veya platolara yerleşileceğini düşünüyorum.

Atlas: Ben Marsla ilgili şöyle bir şey biliyorum. Mars önce Dünya gibiymiş, su varmış, yeşillikler falan varmış. Ama büyük Nova patlamasında meteorlar Mars'a çarpınca Mars'ın suyu buharlaşmış, yeşillikler kaybolmuş. Ondan sonra kızıl hale gelmiş.

Ben: Peki şu an yiyecek ve su var mı orada?

Atlas: Yani aslında yok ama bahsettiğim şey su değil su kalıntıları.

Ben: Sanırım buz kütlesinin altında bulunan gölden bahsediyorsun. Peki, sizce insanlar Mars'a gidip ne yapmayı planlıyorlar?

Miranda: Orda yaşam var mı yani yaşayabilecek kaynaklar var mı onları bulmaya çalışıyorlar.

Ariel: Neden bunları araştırıyor insanlar? İlerde Dünya'ya bir şey olursa, patlama falan olursa, o zaman Dünya'da bir yıkım olursa, onun için önlem olarak Mars'ta yaşam var mı diye bakıyorlar diye düşünüyorum.

Kalipso: Marsla ilgili fotoğraflara baktığımda baya taşlık ve engebeli görünüyordu. Su izleri bulunmuş bir de.

Ben: Peki, neden kızıl gezegen diyorlar Mars'a?

Kalipso: Öğretmenim çünkü Mars'ın etrafı çok fazla kırmızı renkte olduğu için.

Ben: Peki araştırmanızı yaparken neden kırmızı renkte olduğuna dair bir bilgiye ulaştınız mı?

Kalipso: Onu bilmiyorum öğretmenim.

Ben: Bilen var mı?

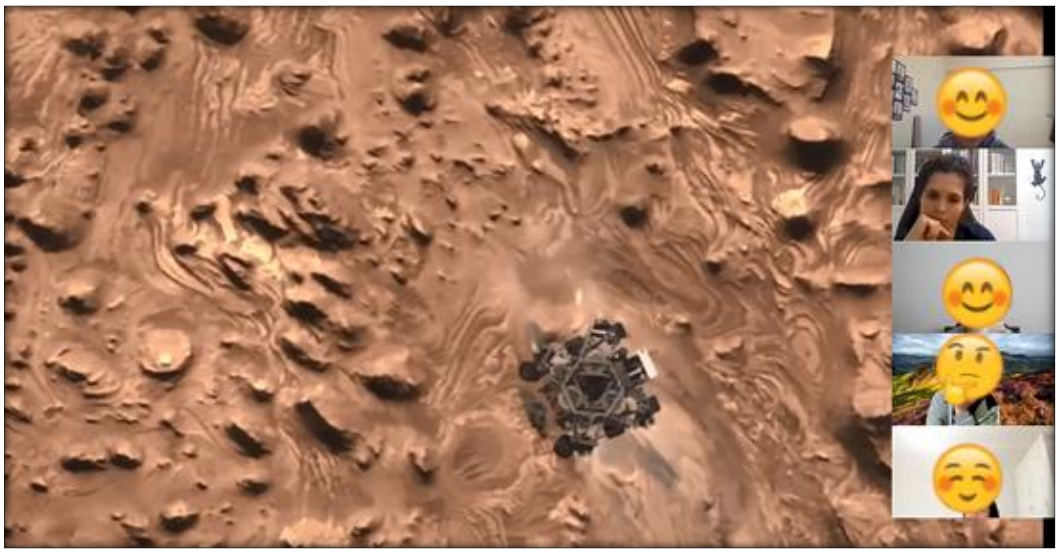
Belinda: Bilmiyorum ama bir fikrim var benim. Bence kumun, oradaki yüzeyin, içindeki minerallerle ilgili olabilir.

Larissa: Toprağın cinsinden, içindeki minerallerden, maddelerden kaynaklı olabilir.

Belinda: Dünyada da kızıl toprak diye bir şey var ya onun gibi.

Ben: Evet, çok doğru. Güzel bir akıl yürütme yaptınız. Mars'a kızıl gezegen dememizin sebebi Mars'ın yüzeyinin demir oksit tozuyla yani pas dediğimiz şeyle kaplanmış olması. Dilerseniz size Mars'a iniş videosu izleteyim oradan da Mars'ın görünümü ve yüzey şekilleri ile ilgili daha fazla fikir sahibi olabilirsiniz. Dersin sonunda size okumanız için de kitap önereceğim, lütfen bana hatırlatın.

Sözlerimi tamamladıktan sonra öğrencilerimle ekranı paylaşarak videoyu izlemeye başlıyoruz. Videoyu izlerken bir yandan da Mars'la ilgili bilgiler vermeye ve öğrencilerle konuyla ilgili sohbetimize devam ediyoruz.



Şekil 33. "Senin Gözünden Mars'ta Yaşam" etkinliğine ilişkin görsel

Video bittikten sonra öğrencilerimden Dünya üzerinde yaşamak için en temel ihtiyaçlarının neler olduğunu Jamboard uygulamasına yazmalarını istiyorum (Şekil 34).



Şekil 34. Öğrencilerin Jamboard üzerinden verdikleri yanıtlara ilişkin görsel

Öğrencilerimin yazdıklarını sınıfla paylaşıyoruz ve bunlardan hangilerinin temel ihtiyaç olduğunu tekrar düşünmemiz gerektiğini belirtiyorum. Dünya'da yaşamak için solunabilir hava, besleyici yiyecek, temiz içme suyu, sağlıklı yaşam ortamı ve tıbbi bakım, hava şartlarına karşı koruma ve yeterli uyku ile dinlenme zamanına ihtiyacımız olduğunu

söylüyorum. “Peki, uzayda yaşamak için nelere ihtiyacımız var? Bunu da düşünüp Jamboard’a yazmanızı istiyorum.” diyorum. Öğrencilerim Jamboard üzerine fikirlerini yazıyorlar ve sınıfla paylaşıyoruz (Şekil 35).

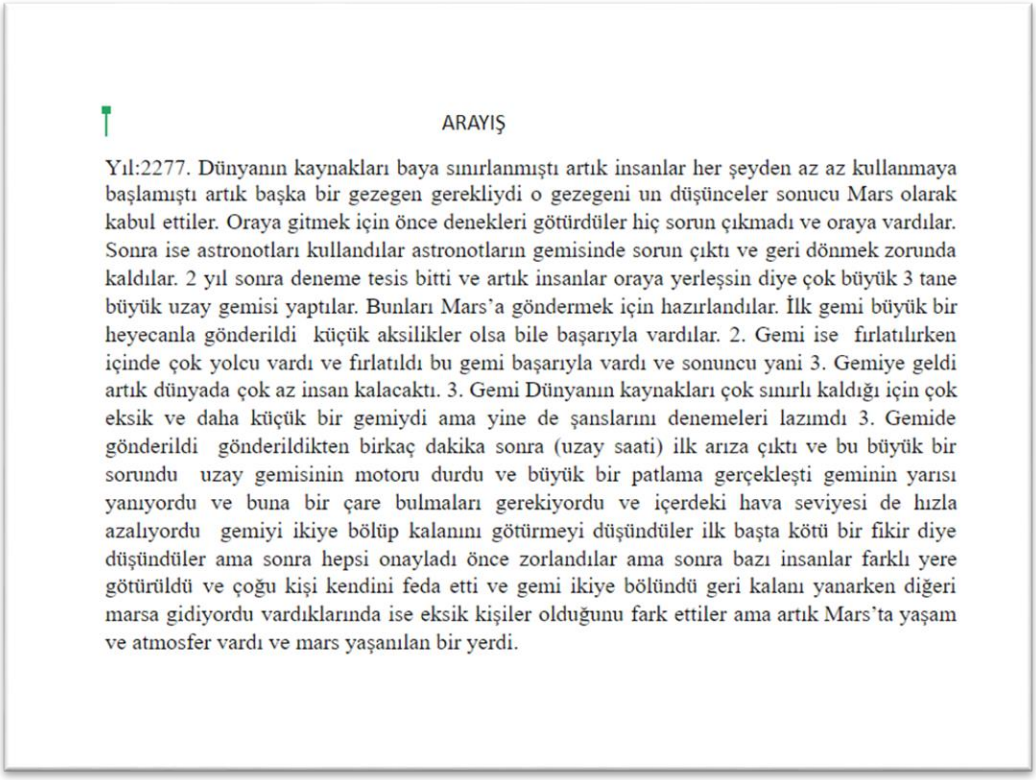


Şekil 35. Öğrencilerin Jamboard üzerinden verdikleri yanıtlara ilişkin ikinci görsel

Öğrenciler fikirlerini paylaştıktan sonra “Güzel, gerçekten önemli noktalara değinmişsiniz.” diyor ve uzay yaşam alanı için ihtiyacımız olan şeyleri özetliyorum. Daha sonra öğrencilerimden kendi bakış açılarıyla, öğrendiklerini de dikkate alarak Mars’ta yaşamın nasıl olduğunu resmetmelerini ya da bir hikâye yazmalarını istiyorum. Bu çalışmayı yaparken dikkat etmeleri gereken hususları özetliyor ve konuyla ilgili çizilmiş birkaç örnek resim gösteriyorum.

Söylediklerimi GC’dan da öğrencilerle paylaşıyorum. Çizimlerini elle ya da 3D olarak yapabileceklerini söylüyorum. Bu noktada öğrencilerin kullanmak istedikleri uygulamalar konusunda özgür olduklarını belirtiyorum. Resim çizmek ya da hikâye yazmak istemeyen öğrencilerin de konuyla ilgili kısa film çekebileceklerini ya da ilgileri doğrultusunda başka bir şey yapma konusunda da özgür olduklarını belirttikten sonra öğrencilerime çalışmalarını yapmaları için zaman veriyorum. Zaman dolduktan sonra öğrencilerim çalışmalarını sırayla

arkadaşlarıyla paylaşıyorlar. Kalipso hikâye yazmayı tercih etmiş. Kalipso'nun hikâyesi Şekil 36'da yer almaktadır.



ARAYIŞ

Yıl:2277. Dünyanın kaynakları baya sınırlanmıştı artık insanlar her şeyden az az kullanmaya başlamıştı artık başka bir gezegen gerekliydi o gezegeni un düşünceler sonucu Mars olarak kabul ettiler. Oraya gitmek için önce denekleri götürdüler hiç sorun çıkmadı ve oraya vardılar. Sonra ise astronotları kullandılar astronotların gemisinde sorun çıktı ve geri dönmek zorunda kaldılar. 2 yıl sonra deneme tesis bitti ve artık insanlar oraya yerleşsin diye çok büyük 3 tane büyük uzay gemisi yaptılar. Bunları Mars'a göndermek için hazırlandılar. İlk gemi büyük bir heyecanla gönderildi küçük aksilikler olsa bile başarıyla vardılar. 2. Gemi ise fırlatılırken içinde çok yolcu vardı ve fırlatıldı bu gemi başarıyla vardı ve sonuncu yani 3. Gemiye geldi artık dünyada çok az insan kalacaktı. 3. Gemi Dünyanın kaynakları çok sınırlı kaldığı için çok eksik ve daha küçük bir gemiydi ama yine de şanslarını denemeleri lazımdı 3. Gemide gönderildi gönderildikten birkaç dakika sonra (uzay saati) ilk arıza çıktı ve bu büyük bir sorundu uzay gemisinin motoru durdu ve büyük bir patlama gerçekleşti geminin yarısı yanıyordu ve buna bir çare bulmaları gerekiyordu ve içerdeki hava seviyesi de hızla azalıyordu gemiyi ikiye bölüp kalanını götürmeyi düşündüler ilk başta kötü bir fikir diye düşündüler ama sonra hepsi onayladı önce zorlandılar ama sonra bazı insanlar farklı yere götürüldü ve çoğu kişi kendini feda etti ve gemi ikiye bölündü geri kalanı yanarken diğeri marsa gidiyordu vardıklarında ise eksik kişiler olduğunu fark ettiler ama artık Mars'ta yaşam ve atmosfer vardı ve mars yaşanılan bir yerdi.

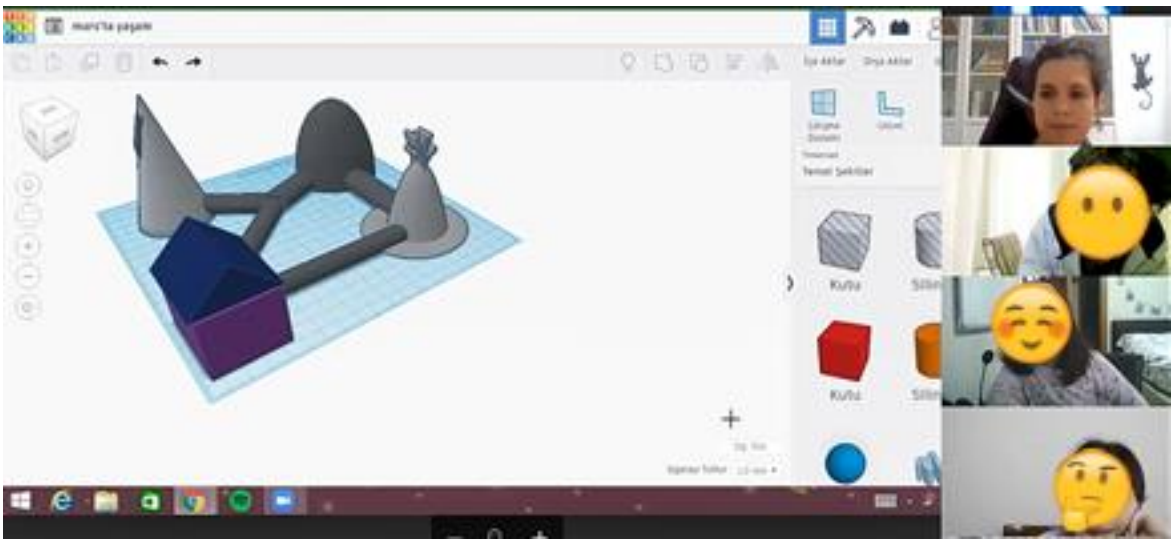
Şekil 36. Kalipso'nun "Mars'ta Yaşam" hikâyesi

Kalipso hikâyesinde daha çok Dünya'daki kaynakların sınırlı olmasına ve Mars'a yolculuktan bahsetmiş. Kalipso'ya hikâyesi için teşekkür ediyorum ve "Bu çalışmada daha çok Mars'ta yaşam nasıldı, oraya gittiklerinde ne oluyor ne hissediyorlar ne düşünüyorlar, oradaki atmosfer nasıl, toprak yapısı nasıl gibi detaylarla hikâyeni zenginleştirmiş olmanı beklerdim. Hala bunları yapmak için zamanın var." diyorum. Bunun üzerine Helene söz alıyor ve "Belki başlıkla uyumlu olması için kaybolan kişileri bulma hikâyelerini de anlatabilirdin." diyor. Kalipso "Başlık konusunda kötüyüm." diye açıklama yapıyor. Ben de yaptıkları çalışmaları geliştirebileceklerini tekrar belirtiyor ve çalışmasını paylaşması için sözü Helene'ye veriyorum. Helene çalışmasındaki detayları arkadaşları ile paylaşıyor (Şekil 37).



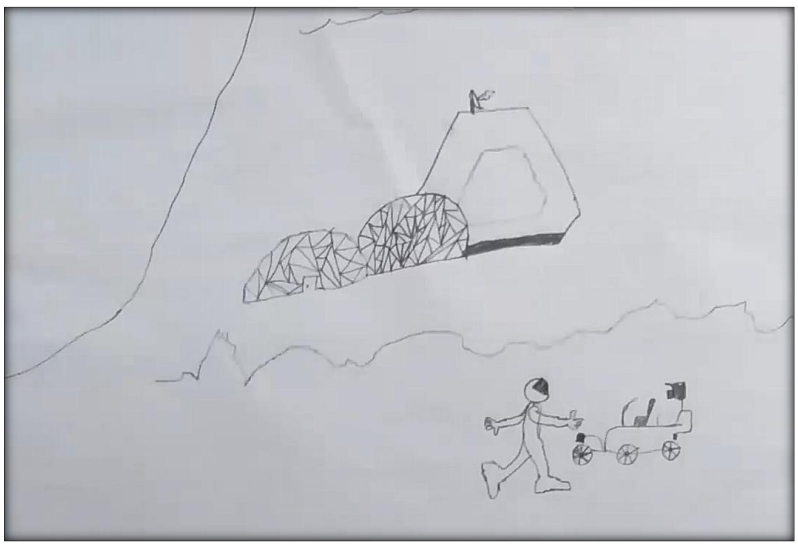
Şekil 37. Helene'nin 'Mars'ta Yaşam' çizimine ait görsel

Helene anlatımını tamamladıktan sonra "Teşekkür ederiz, çok keyifli görünüyor, arkadaşına katkı sağlamak isteyen ya da sorusu olan var mı?" diyerek diğer öğrencileri de derse katmaya çalışıyorum. Kalipso resimdeki pembe cismin ne olduğunu soruyor. Helene de Mars'ta farklı canlılar yaşadığını ve onun için farklı çizimler yaptığını belirtiyor. Başka katkı sağlamak isteyen olmayınca Ariel'in çalışmasına geçiyoruz (Şekil 38). Ariel çalışmasını yaparken Tinkercad programını kullanmayı tercih etmiş.



Şekil 38. Ariel'in 'Mars'ta Yaşam' çizimine ait görsel

Ariel, Mars'ta yapılacak evleri tasarlarken koyu renk tasarladığını çünkü Mars'ın soğuk olduğunu ve böylece evlerin daha fazla ışık alarak daha iyi ısınabileceğini söylüyor. Dışarıda solunabilir hava olmadığı için evler arasından borularla geçilebileceğini söylüyor. Evlerin olduğu yerlerde solunabilir bir hava olduğunu belirtiyor. Yine bu alanda bitki yetiştirmeye uygun alanların olduğunu haberleşmek için her bir yerin üstünde uydu alıcıları olduğunu söylüyor. Tasarladığı Mars'ta yaşam alanında incelemeler dışında hiç dışarıya çıkılmayacağını belirtiyor. Bunun üzerine dışarı çıkmalarını gerektiren bir durum olması halinde ne yapacaklarını soruyorum. Bunun için de özel alanlar olacağını ve astronotların çıkıp onarım vb. işleri yapacağını, okul incelemeleri için de uzman kişilerin topladıkları Mars yüzeyinden örneklerin okullarda inceleneceğini belirtiyor. Ariel'e teşekkür ediyor ve sorusu olan olup olmadığını soruyorum. Anlattığı şeylerle ilgili iki soru geliyor ve Ariel aynı şeyleri tekrar anlatıyor. Başka soru gelmeyince "Vaktin olsaydı bu çalışmaya ne eklemek isterdin?" diye soruyorum. Ariel "Daha büyük ve daha ayrıntılı bir alan şeklinde yapardım." diye yanıtlıyor sorumu. Teşekkür ediyorum ve Titan'ın çizimine geçiyoruz (Şekil 39).



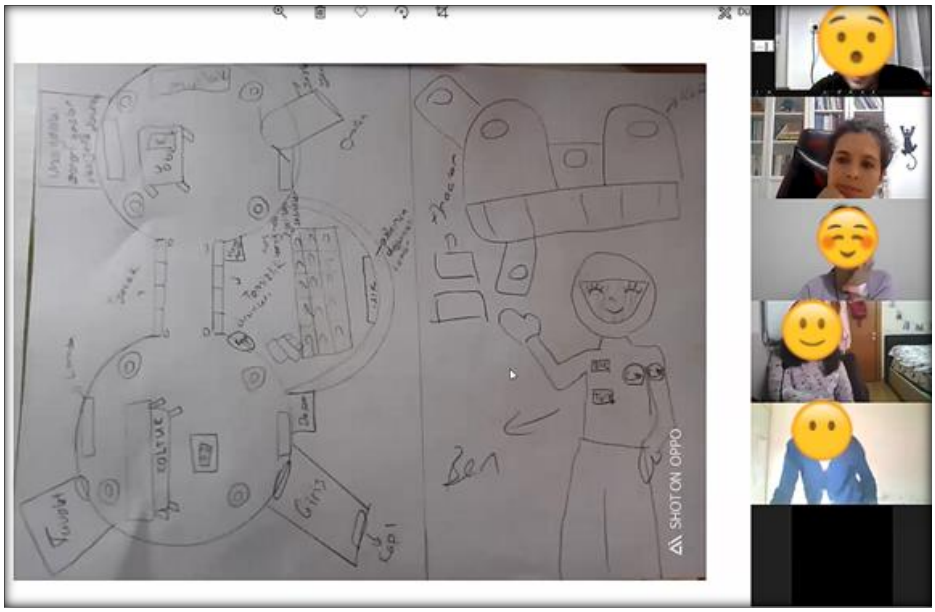
Şekil 39. Titan'ın 'Mars'ta Yaşam' çizimine ait görsel

Titan, çiziminde sera, suyun arıtıldığı ve insanların yaşadığı yer olduğunu, bunların da hepsinin birbirine bağlantılı olduğunu belirtiyor. Aynı zamanda çiziminde Mars yüzeyinde gezebilmek için bir Rover ve orada yaşayan koşan bir insanın yer aldığını belirtiyor. Atlas,

evden çıkan çıkıntının ne olduğunu soruyor. Titan ise onun iletişimi sağlamak için tasarlanmış bir anten olduğunu söylüyor. Kalipso "Neden bir su arıtma tesisi çizdin?" diye soruyor. Titan "Marsta çıkan suyu öylece içemeyiz, insan sağlığına zararlı olabilir. O yüzden arıtmamız lazım." diye yanıtlıyor arkadaşını. Titan'ın çizimini özensiz bulmuş olacağım ki yorum yapmıyor ve "Eklemek istediği bir şey olan var mı?" diye sormayı tercih ediyorum tüm sınıfa. Yanıt gelmeyince Atlas'ın hikâyesine geçiyoruz.

Atlas, hikâyesini arkadaşlarıyla paylaşıyor. Hikâyeyi dinledikten sonra baya heyecanlı bir hikâye olmuş, sen okurken Mars gözümde canlandı. Belki uçsuz bucaksız bir kızıllık içerisinde görünüyordu gibi biraz daha fazla betimleme yapabilirdin, güzel de olabilirdi. Bu hikâye bende yarıda kalmış, sanki devam edecekmiş gibi bir izlenim yarattı. Belki devamında yaparsın." diyorum. Atlas'ta sözlerimi onaylıyor. Helen "Bence de yapmalısın, güzel olur, heyecanlı hikâye." diyerek sözlerimi destekliyor.

Daha sonra sözü Belinda'ya veriyorum ve Belinda yaptığı çizimi anlatmaya başlıyor (Şekil 40). Belinda çizimini ev gibi tasarladığını, mutfak, yatak odası, teleskop gibi detaylar eklediğini, uzaydaki zararlı gazları alıp oksijene dönüştüren ve bunu da kapsüle aktaran bir sistemin yer aldığını, tuvalet ve bu atıkları tekrar kullanılabilecek hale getiren bir arıtma sistemi olduğunu ve kapsülün dıştan görünüşünün yer aldığını belirtiyor.



Şekil 40. Belinda'nın 'Mars'ta Yaşam' çizimi ve paylaşma anına ait görsel

Belinda'ya teşekkür ediyorum ve "Belinda'nın olaya daha farklı bir bakış açısıyla baktığını ve daha çok kapsülün içindeki yaşama yoğunlaştığını görüyoruz. Bu zamana kadar paylaşılan çalışmalarda dıştan bir görünüş vardı, Belinda ise içerden görünüşü resmetmiş. Peki, Mars ile ya da Mars'ta yaşam konusuyla ilgili daha fazla neleri öğrenmek isterdin?" diye soruyorum. Belinda "Orada bizim dışımızda yaşam olup olmadığını çok merak ediyorum." diyor. O zaman bununla ilgili bir kitap paylaşacağımı söylüyorum.

Daha sonra sözü Larissa alıyor. Larissa maalesef çizdiği resmi GD'a yükleyememiş ama ekran üzerinden göstererek çizimini arkadaşlarıyla paylaşıyor. Çizimin güzel göründüğünü söylüyorum. Larissa "Burada dışarıya çıkarken koruyucu giysiler giyiyor insanlar. Herkesin evinin yanında bir su deposu bulunuyor. Dışardayken kullanmak için -yaklaştırınca görebilirsiniz belki- astronotların ağız kısmında bir çıkıntı var, açılıp kapanabiliyor. Buradaki borulardan oksijen ihtiyaçlarını karşılayabiliyorlar, diğer borulardan da su ihtiyaçlarını karşılayabiliyorlar. Yaşadıkları evlerin farklı bölümleri var. Bir de evcil hayvanların da koruyucu giysileri var. Yine dağlık, kayalık bir alan çizdim Mars'ı. Anlatacaklarım bu kadar." diyor. Teşekkür ediyor ve arkadaşlarının çalışmalarına bir şey eklemek isteyen olup olmadığını soruyorum. Sınıftan yanıt gelmiyor.

Miranda ve Ferdinand'ın çalışmalarını göremediğimi söylüyorum. Onlar da yükleyemediklerini sonra yükleyeceklerini belirtiyorlar. Öğrencilerimle etkinlik sonu değerlendirme formlarını paylaşıyorum ve doldurmalarını rica ediyorum. "Sorusu olan, eklemek istediği bir şey olan var mı?" diyorum. Yanıt gelmeyince "Bugün çok keyifli bir etkinlik oldu, kısa zamanda harika işler çıkardınız hepinizi tebrik ediyorum. Mars ile ilgili de birçok bilgiye ulaştınız. Yine merak ettikleriniz varsa araştırabilirsiniz ve beraber tartışabiliriz. Dersin başında size iki tane kitap önereceğimi söylemiştim. Bunlardan birincisi "Marsta Nasıl Yaşarız?", diğeri ise "İnsanlığın Geleceği" bir de okumadıysanız "Bir Astronottan Hayat Dersleri" kitabını okumanızı öneririm. Daha fazla bilgi edinmek isteyenler, merak edenler varsa bu kitaplara bakabilir. Ve son olarak haftaya kadar aynalar

ve merceklerle ilgili araştırma yapmanızı istiyorum.” diyorum ve ders süremizin sonuna geliyoruz. Haftaya görüşmek üzere diyerek Zoom dersimizi kapatıyoruz.

Daha sonra öğrencilerin bu hafta yaptığı çalışmalara baktığımda Miranda’nın çalışmasına ek olarak Helene’nin de öykü yazdığını görüyorum ve bu çok hoşuma gidiyor. Dersi bitirdikten sonra bile o gün öğrendikleriyle ilgili düşünmelerini, bir şeyler yapmaya devam etmelerini seviyorum.

“Senin Gözünden Mars’ta Yaşam” etkinliği ile ilgili öğrencilerimin etkinlik sonu değerlendirme formlarını incelediğimde yedi öğrencimin formu yanıtladığını görüyorum.

“Sence bu etkinlik farklı bir bakış açısı kazanmana katkıda bulundu mu? Açıklar mısın?” sorusuna öğrencilerimin verdiği yanıtlar aşağıda verilmiştir.

“Bulundu. Yeni bilgiler öğrendim.”

“Evet, yani Mars'la ilgili bir sürü şey buldum.”

“Bence oldu. Yaratıcılığımıza katkısı oldu. Ayçin öğretmenin bizi çizimlerimizi yaparken veya hikâye yazarken özgür bırakması buna yardımcı oldu.”

“Evet, katkıda bulundu.”

“Hayır.”

“Biraz oldu. Arkadaşlarımın fikirlerini dinlemek bana yeni fikirler veriyor.”

“Evet. İçimde daha çok araştırma isteği uyandırdı.”

Verilen yanıtları incelendiğimde öğrencilerimden biri hariç hepsinin etkinlik sonunda farklı bir bakış açısı kazandıklarını ifade ettiklerini fark ediyorum.

“Bu ders süresince fikirlerini özgürce ifade edebildin mi? Açıklar mısın?” sorusuna tüm öğrencilerin evet yanıtı verdiğini, bazı öğrencilerin sadece kısaca evet diyerek yanıtı geçiştirdiğini görüyorum. Yanıtlarını açıklayan öğrencilerin verdikleri yanıtlar aşağıda verilmiştir.

“Evet, ettim. Ayçin öğretmenin bize her parmak kaldırışımızda söz vermesi bence bu fikrimi destekler.”

“Soru sorulduğunda aklıma gelen fikri söyleyebiliyorum.”

“Evet, bu derste düşüncelerimi özgürce ifade edebiliyorum. Çünkü arkadaşlarım ve öğretmenim beni fikrimi dinler ve açıklar.”

Öğrencilerimin verdikleri yanıtlar, bana dersimde rahat hissettiklerini ve kendilerini ifade etmekte zorluk yaşamadıklarını göstermektedir. Öğrencilerimin yanıtlarının benim sınıf içi gözlemlerimle tutarlılık gösterdiğini fark ediyorum.

“Beceri, talimatları uygulama, bir sorunu çözme, birlikte çalışma veya zaman yönetimi gibi belirli bir görevi gerçekleştirme kabiliyetidir. Ne kadar becerikli olursanız bir işi o kadar iyi yapabilirsiniz. Bu etkinlik sırasında öğrendiğin veya geliştirdiğin 3 temel beceriyi yaz.” sorusuna öğrencilerimin verdiği yanıtlar aşağıda verilmiştir.

“Fikir bulma, araştırma becerisi.”

“Düşünce, akıl, araştırma”

“Sabır, yaratıcılık, çizim.”

"Hikâye yazma yeteneğimi geliştirdim, Mars hakkında bilgi edindim, hikâye yazma yeteneğim olup olmadığımı gördüm, hayal kurma becerim gelişti."

“Yok.”

“Araştırma yapma, hızlı düşünme, yaratıcı düşünme.”

“Zaman yönetimi, farklı düşünme, fikrimi özgürce ifade etme.”

Bir öğrenci hariç tüm öğrenciler belli becerilerinin geliştiğini söylemişlerdir. Öğrencilerimin bu etkinlik sonunda en çok geliştirdikleri becerinin araştırma becerisi(42%) olduğunu belirttiklerini fark ediyorum.

Bu etkinlik sonunda kendimi daha iyi geliştirebilmek ve öğrencilerimin dersle ilgili fikirlerini daha iyi ifade edebilmelerini sağlamak için olmasını diledikleri, beğendikleri ya da farklı olmasını istediklerinin neler olduğunu sormuştum. Bu sorulara öğrencilerimin verdikleri yanıtlar Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9

Öğrencilerin Etkinlikle İlgili Değerlendirmeleri

Bu derste ..... olmasını dilerdim.	Bu derste ..... bunu beğendim.	Bu derste, ... şöyle olsaydı.
Daha fazla araştırmak isterdim.	Tartışmayı beğendim.	Daha fazla tartışsaydık.
Müzik	Çizim yapmayı	Daha hareketli
Çizimi yapabilmek için daha çok zamanımın	Dersteki etkinliği beğendim.	Çizimimi daha detaylı çizmeyi isterdim.
Dersin değişmesini istemezdim.	Bu dersin hepsini beğendim. Araştırmayı, hikaye yazmayı, resim çizmeyi...	Bence ders gayet güzeldi.
Yok	Fikir özgürlüğünü beğendim	Yok
Takım çalışması	Ayçin öğretmenin anlatış şeklini beğendim. Resim yapma şansımızın olmasını beğendim.	Fikir alışverişi daha fazla olsaydı.
Beyin fırtınası	Arkadaşlarımın hikayelerini ve çizimlerini	Heyecanlı

"Ayçin öğretmenin dersleriyle ilgili ne düşünüyorsun? Bize biraz anlatır mısın?" sorusuna verilen yanıtlar aşağıda verilmiştir.

"Bir konuyu en iyi şekilde anlatıyor, bizlere yeni bilgiler sunuyor."

"Aklımda bir şeyler düşünürken Ayçin öğretmen bir şey söyleyince aklımdaki şeyin sorununu buluyorum."

"Bizi sabırla dinliyor, her derste yaratıcılığımızı kullanmamızı ve saçmalamaktan korkmamamızı söylüyor."

"İyi bir öğretmen bize proje ödevleri vererek yaratıcılığımız artıyor. Fikirlerimi özgürce anlatmama izin veriyor, buna saygı duyuyor ve bazen de kendi güzel fikirlerini de ekliyor."

"Bizim eleştirilerimize ve fikirlerimize açıktır. Sorularıyla düşüncelerimizde yön değişimine katkı sağlıyor."

"Derste bize çoğu bilgiyi aktardı etkinlik için ve soru olursa hepsine teker teker cevap verdi. Bizi motive etti. Yeni fikirler verdi."

"Mars hakkında araştırma yapıp hikâye yazıp veya resim çizmemizi söylemişti. Hikâyeyi yazarken benim hayal gücüm değişti."

Öğrenci yanıtlarına baktığımda hayal gücü, fikirleri söyleme, motive etme, yaratıcılık gibi konularda onları desteklediğimi ifade ettiklerini fark ediyorum. Öğrencilerimin verdikleri yanıtlar bende doğru yolda olduğum izlenimini yaratıyor.

Uzaktan eğitim uygulamalarım sırasında "Senin Gözünden Mars'ta Yaşam" etkinliğinde öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmeye yönelik gözlenen niteliklere ilişkin bulgular Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10

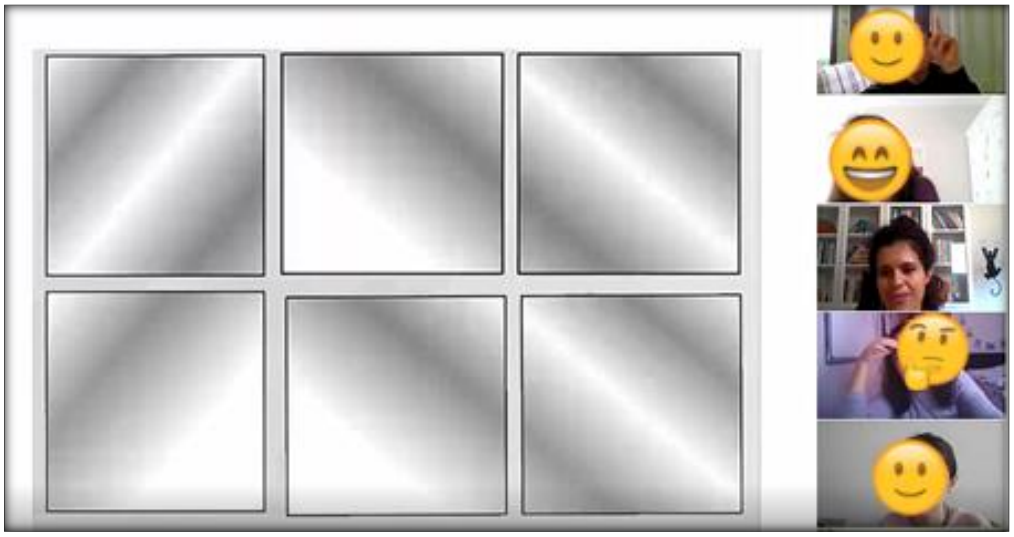
"Senin Gözünden Mars'ta Yaşam" Etkinliğinde Öğrencilerin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmeye Yönelik Gözlenen Niteliklere İlişkin Bulgular

Yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmeye yönelik gözlenen nitelikler	Evet	Hayır
Fen dersi sırasında öğrencilerini yeni fikirler üretmeye teşvik eder.	+	
Fen dersi sırasında öğrencilerini iyi bir hayal gücüne sahip olmaya teşvik eder.	+	
Fen dersi sırasında öğrencilerini mümkün olduğunca çok sayıda iyi fikir üretmeye teşvik eder.	+	
Öğrencilerini kendi bilimsel deneylerini yapmaya teşvik eder.		+
Öğrencilerini fen problemlerine çözüm bulmanın yeni yollarını bulmaya teşvik eder.		+

Not: Açık ve planlı bir biçimde gerçekleştirdiği gözlenen nitelikler için "Evet", gerçekleştirilmeyen ya da çok nadir gerçekleşen durumlar "Hayır" seçeneği işaretlenmiştir.

4.1.2.4. "Günışığı ile Aydınlat" Etkinliğine Ait Uzaktan Eğitim Uygulamalarıma Dair Bulgular

Tüm öğrencilerin gelmesini bekledikten sonra, "Merhaba! Herkes iyi mi?" diye sorarak başlıyorum bu haftaki dersimize. Bütün sınıf heyecanla "Evet." diye yanıtlıyor sorumu. Hem sesim hem de tavrım heyecanlı ve mutlu görünüyor. "Aynalar ve merceklerle ilgili araştırma yapmıştınız değil mi?" diyorum ve öğrencilerim "Evet." diyerek yanıtlıyorlar sorumu. "O zaman size çok küçük bir soru sorarak devam etmek istiyorum. Benim küçük küçük altı tane düz aynam var ve bu aynaları yan yana yapıştırdım ve sonra karşısına geçip kendime baktım. Kendimden kaç tane görürüm? Cevabınızı sebebiyle beraber sohbet kısmından bana özel olarak gönderebilirsiniz." diyorum. Belki anlamayanlar olabilir diye sorumu tekrarlıyor ve tarif ettiğim aynaları ekranımı paylaşarak öğrencilerime gösteriyorum (Şekil 41).



Şekil 41. ‘Gün Işığı ile Aydınlat’ etkinliğinin gerçekleştirilmesine ait görsel

Larissa “Öğretmenim aynaya bakıp gelebilir miyim?” diye soruyor. “Şimdi aynaya bakmayalım. Daha önceki gözlemlerimizi düşünerek soruyu yanıtlamaya çalışalım. Bu soruyu doğru yanıtlayacağınızı biliyorum. Şu an yaklaşık 11 yaşındasınız. İlk bir yılı çıkarsak 10 yıl kalır geriye. Her gün en az bir kere aynaya bakmış olabileceğinizi düşünürsek bu zamana kadar en az 3650 kere aynaya bakmış olabileceğiniz sonucuna varıyorum. Bence 3650 kez yaptığınız bir gözlemle ilgili sorulan bir soruya kolayca yanıt verebilirsiniz, size güveniyorum.” diyorum. Tüm bunları söylerken de gülümsüyorum, öğrencilerim de bana gülümsüyorlar. Titan “Bu aynaların hepsi birleşik olarak mı yapıştırılmış?” diye soruyor. Ben de ekranda gördüğü gibi yapıştırıldığını, aralarında ufak boşluklar bulunduğunu söylüyorum. Öğrenciler yanıtlarını sohbet kısmından bana özel olarak göndermeye başlıyorlar ve onları sırasıyla tüm sınıfla paylaşıyorum. Öğrencilerin sohbet kısmından verdikleri yanıtlar aşağıda verilmiştir.

Ariel: Altı çünkü o kadar ayna var, pardon yedi. Yedi çünkü o kadar var ve kendimiz var.

Kalipso: Bir tane çünkü aynanın başka parçalarında kendimizin başka parçalarını görürüz.

Titan: Bir tane görüntünüz olur.

Helene: Altı tane görürüz. Çünkü altı tane küçük aynayı birleştiriyoruz. Bir tane olsa bir tane görürüz. Ama altı tane küçük aynayı birleştirdiğimiz için altı tane görürüz galiba.

Belinda: Bir tane görürüz çünkü ayna sadece kendi karşısında duran kısmı yansıtır

Atlas: Bir çünkü bir küçük aynaya bakınca kendinizi görürsün altı tane ayna birleşirse de bir tane ayna olur ondan da bir kere kendinizi görürsünüz

Ferdinand: 12 tane çünkü hem aynadan kendimize bakıyoruz hem aynadan bakan kendimize.

Miranda: Bir. Çünkü aynalar karşısındaki şeyi gösterir. Altı tane kendini göremezsin diye düşünüyorum.

Larissa: Bence bir tane görürüz çünkü bu aynalar birleşik olsaydı da bir tane görecektik sadece aralarında biraz boşluk olduğu için vücudumuzun bazı yerlerini göremeyiz.

Öğrencilerin tüm yanıtlarını paylaştıktan sonra onlar için bunun fotoğrafını çektiğimi söylüyor ve fotoğrafı öğrencilerimle paylaşıyorum. Kaç tane benden var sorusuna tüm öğrencilerim "Bir." yanıtını veriyor. Pekiştirmek için farklı açılardan çektiğim fotoğrafları da paylaşıyorum. Bunun üzerine Miranda "Aynaları uygun şekilde yerleştirince sonsuz tane görüntü de elde edebiliyoruz." diyor. "Evet." diyerek onaylıyorum Miranda'yı. Aynalar ve merceklerle ilgili neler bildiklerini öğrenmek için bir zihin haritası hazırlamalarını istediğimi belirterek zihin haritasının nasıl hazırlanacağını -örnekleriyle beraber- gösteriyorum. Zihin haritalarını elde çizebilecekleri gibi, bazı programlar aracılığıyla da çizebileceklerini söylüyor ve bu programları sohbet kısmından öğrencilerimle paylaşıyorum. Daha sonra öğrencilerime zihin haritalarını hazırlamaları için süre veriyorum. Öğrencilerim zihin haritalarını çizdikten sonra bildiklerini tüm sınıfla paylaşıyorlar. Öğrencilerim bildiklerini paylaşırken onlara aralarda sorular soruyorum, böylece daha etkileşimli bir ortam oluşmasını sağlıyorum. Öğrencilerimin paylaşımlarından sonra ışık, ışığın yansıması, soğrulması, kırılması, aynalar ve mercekler konusu ile ilgili bilgi veriyorum. Ayrıca ders notlarını öğrencilerimle GC üzerinden paylaşıyorum. Öğrendikleriyle beraber zihin haritalarını tekrar gözden geçirip, düzenleyebileceklerini söylüyorum. Öğrencilerim "Tamam." diyerek yanıtlıyorlar beni. Öğrencilerime "Aynalar ve mercekleri kullanarak çok fazla güneş ışığı almayan bodrum kattaki bir odayı daha iyi aydınlatmamız mümkün olur mu? Bu odada lamba kullanılmayacak sadece güneş ışığını kullanmanız gerekiyor. Buna göre bir pencere

tasarımı yapılabilir mi?" diye soruyor ve beyin fırtınası yapmaları için sınıfı üç gruba ayırıyorum. Öğrencilerime aralarında bu sorunun yanıtını tartışmaları için beş dakikaları olduğunu, arada benim de grupları ziyaret edeceğimi ve ana ekrana döndüğümüzde neler konuştuklarını tüm arkadaşlarıyla paylaşmalarını isteyeceğimi belirtiyorum. Öğrencilerim gruplara ayrılacaklarını duydukları zaman çok mutlu oluyorlar ve bunu ifade ediyorlar. Rastgele bir biçimde grupları oluşturuyorum ve öğrencilerimi gruplarına gönderiyorum. Ben de grupları tek tek ziyaret ediyorum, ziyaretim esnasında hiçbir yorum yapmadan onların aralarındaki tartışmaları dinliyorum. Daha sonra onlar için verdiğim süre bitiyor ve hepimiz ana ekrana dönüyoruz. Öğrencilerim çok mutlu görünüyorlar. İlk grubun temsilcisi Titan aralarında konuştuklarını sınıf arkadaşlarıyla paylaşıyor. Titan "Biz aynalardan oluşan bir tüp düşündük, silindir şeklinde örneğin. İçinde açılı aynalar var. Üstte de kalın kenarlı mercek var. Bu kalın kenarlı mercek ışığı oradaki aynaların her birine dağıtacak. Böylece ışık oradaki açılı aynalardan sekip alttaki kalın kenarlı merceğe gelecek ve böylece daha az ışıkla daha çok aydınlatma yapılmış olacak." diyor. Titan'a teşekkür ediyor ve sözü diğer grubun temsilcisine bırakıyorum. Belinda "Camları mercekten yaparsak içeriye daha çok ışık girer diye düşündük. Daha sonra güneş ışığını cama doğru yansıtan aynalar olsun diye düşündük. Ondan sonra duvarda aynalar olsun dedik. Böylece daha çok ışık kırılarak aydınlatabilir diye düşündük." diyor. "Peki, bununla ilgili bir şey sorabilir miyim? Bir odada çok sayıda ayna olduğunda gözümüze ışık ışınları çok fazla geliyor ve rahatsız ediyor. Sizce bir ofiste duvarların tamamı ayna olduğunda rahatsız edici olabilir mi?" diye sorarak araya giriyorum. Belinda "Evet ama bodrum katı çok karanlık olduğu için olabilir diye düşündük." diye yanıtlıyor sorumu. Öğrencilerimi daha fazla düşünmeye teşvik etmek istiyorum ve "Peki ayna yerine başka bir şey kullanılabilir mi?" diye soruyorum. Belinda "Belki folyo kullanılabilir." diyor. Titan "Bence bu yapılan şeylerde bir filtre de olmalı. Çünkü ben denedim mercekle çalışma yapmayı. Güneş ışığı mercekten geçtiğinde nerden gelirse gelsin bir kumaşa ya da kâğıt parçasına değdiğinde onu yakabilir." diyor. Ben de "Haklısın, özellikle ince kenarlı mercek kullanacaksak buna dikkat etmeliyiz. Titan konuşurken benim

aklıma fotoğraf makinelerinin diyaframı geldi. Diyaframı açıp kapayarak fotoğraf makinesine giren ışık miktarını ayarlayabiliyoruz. Acaba camlar için de böyle bir sistem düşünebilir miyiz?" diyorum. Öğrencilerim düşünceli görünüyor ve bazıları olabilir, diyorlar. Son olarak sözü son gruba bırakıyorum. Grup temsilcisi Atlas "Işık giren pencerenin önüne bir mercek koyup o merceğin de yansıttığı ışını yukarıya astığımız kuvarsa göndereceğiz. Böylece kuvars ışığı etrafa yansıtacak. Böylece güneş ışınlarını mercekle kuvarsa göndereceğiz, kuvarsta odayı aydınlatacak." diyor. Tüm gruplara paylaşımları için teşekkür ediyorum. Daha sonra öğrencilerime Kuzey Amerika Enerji Ajansının yaptığı araştırma sonucunda ticari binalarda tüketilen elektrik enerjisinin %46'sının aydınlatma için kullanıldığını belirlediklerini belirtiyor ve bu konuda neler düşündüklerini soruyorum. Öğrencilerim bunun çok fazla olduğunu söylüyorlar. Aydınlatmayı doğal ve yapay ışık kaynakları kullanarak iki şekilde yapabileceğimizi belirtiyorum. Öğrencilerime yarı bodrum katta bir oda resmi gösteriyorum ve onlardan böyle bir odayı pencere boyutunu değiştirmeden ve sadece gün ışığını kullanarak en iyi şekilde aydınlatacak bir pencere tasarımı yapmalarını istiyorum. Öğrencilerime "24 cm x 24 cm boyutlarında kare şeklinde bir odamız var. Odamızın 4cm eninde 3 cm boyunda bir camı var. Odamız kuzey cepheye bakıyor ve yarı bodrum katında yer alıyor. Bu odaya daha fazla ışığın içeri girmesini sağlayacak bir pencere tasarlamanızı istiyorum. Problemimizi tanımladık. Arkadaşlarınızla ufak bir beyin fırtınası yaptınız. Haftaya kadar konuyla ilgili araştırma yapabilir ya da etrafınızdaki insanlarla beyin fırtınası yapabilirsiniz. Araştırma yapmanızı şiddetle öneriyorum. Araştırmanızı yaparken gün ışığı aydınlatma, ışık rafı gibi anahtar kelimelerle arama yapabilirsiniz ya da periskoplar, tepegözler, projeksiyon cihazlarının nasıl çalıştığını inceleyebilirsiniz. Bunların çalışma prensipleri size fikir verebilir. Araştırma yaptıktan sonra aklınıza gelen tüm fikirleri, tüm tasarımlarınızı çizin. Çizimleriniz arasından en iyi olduğunu düşündüğünüz çizimi seçin ve onun modelini ya da prototipini yapın. Tasarımınızı test edin. İşlemeyen bir şeyler varsa düzeltin ve onu en uygun hale getirin. Aynı zamanda diğer çizimlerinizi de bu şekilde geliştirebileceğinizi unutmayın. Haftaya elde ettiğiniz sonuçları

ve yaptığınız ürünleri bizimle paylaşmanızı isteyeceğim. Özetle, en fazla ışığı eşit bir şekilde içeriye alacak bir sistem tasarlayacağız. Bunun için de araştırma yapacağız, etrafımızdaki insanlarla fikir alışverişi yapacağız. Mümkün olduğunca çok fikir geliştireceğiz, bunların çizimlerini yapacağız. İçlerinden en uygunu ve en yapılabilir olanını seçeceğiz. Prototipini yapıp, çalışıp çalışmadığını test edip modelimizi en iyi hale getireceğiz ve haftaya bunları sunacağız." diyorum. Tüm anlattıklarımı GC'dan da onlarla paylaştığımı belirtiyorum ve ekran paylaşımı yaparak öğrencilerimle bu haftaki çalışmaya ait talimatları gösteriyorum (Şekil 42).



Şekil 42. "Gün Işığı ile Aydınlat" etkinliğine ilişkin GC paylaşımına ait görsel

Uzaktan eğitim sırasında öğrencilerim bazı malzemeleri temin etmekte zorlanabilirler diye onlara bu çalışmayı yapmaları için farklı alternatifler sunuyorum. Prototip yapacak öğrencilerimin deney ve kontrol grubu prototipleri hazırlamaları gerektiğini ve telefonlarına yükleyebilecekleri Arduino Science Journal uygulaması ile deney ve kontrol gruplarında ışık şiddeti ölçümlerini yapmalarını istiyorum. Arduino Science Journal uygulamasının

telefondaki sensörleri kullanarak çeşitli ölçümler yapabildiğini söylüyor ve uygulamayı nasıl kullanacaklarını gösteriyorum. Bu tarz uygulamalı konularda uzaktan eğitimin sıkıntılarını yaşasam da elimden geldiğince öğrencilerime destek olmak istiyorum. Sözlerime "Öğretmenim benim malzeme bulmam ya da almam mümkün değil ya da istediğim malzemeleri bulamazsam ne olacak diyen öğrencilerim varsa onlar Tinkercad programında üç boyutlu çizim yapabilirler. Ya da Algodoo programında simülasyonunu oluşturabilirler. Bu programların linklerini ve nasıl kullanacağınıza ait videoları sizlerle GC üzerinden paylaştım. Buraya kadar anlaşılmayan bir şey var mı?" diyerek devam ediyorum. Ferdinand "Linki attınız mı?" diye soruyor. GC'da sınıf çalışmaları kısmında hepsini paylaştığımı belirtiyor ve tekrar ilgili alanı öğrencilerimle paylaşıyorum.

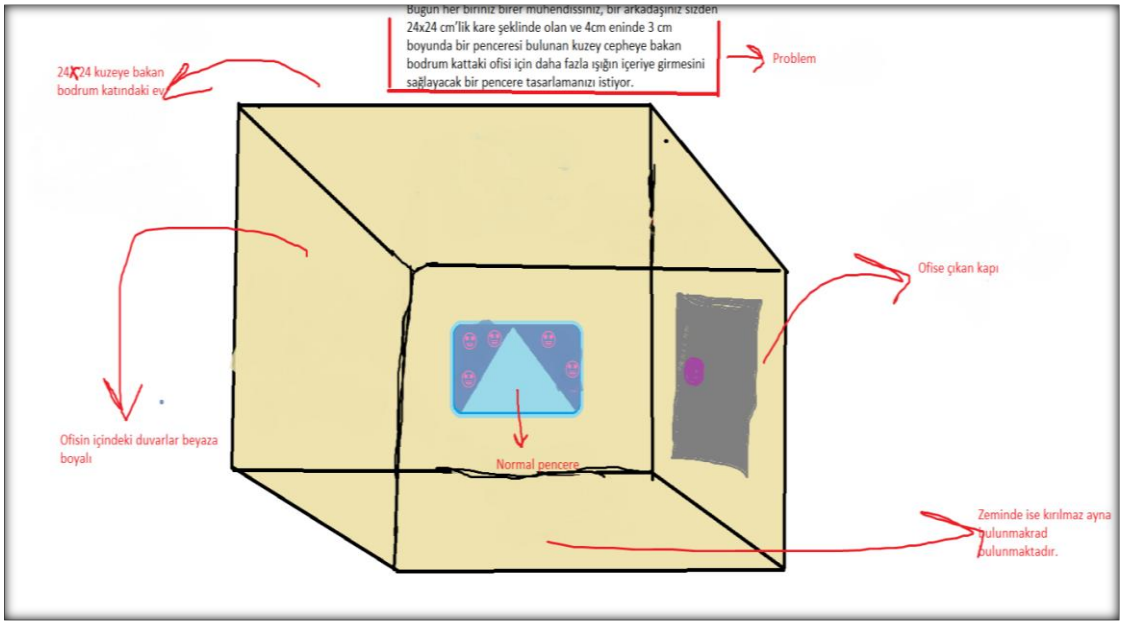
Belinda "Öğretmenim o deneyi size anlatmak amaçlı video çekip, GD'a yükleyecek miyiz?" diye soruyor. Deneyi yaparken video çekebileceklerini ya da ölçüm sonuçlarını not alıp, grafik haline getirip bizlerle paylaşabileceklerini belirtiyor ve nasıl yapacaklarını örnekle açıklıyorum. Helene, ışık şiddetini nasıl ölçeceğini anlamadığını belirtiyor. Bunun üzerine ölçümleri nasıl yapacaklarını tekrar gösteriyor ve tek tek açıklıyorum. Kalipso, "Öğretmenim ben anlayamadım sonlarını tekrar anlatabilir misiniz?" diye soruyor. Tabi ki diyerek, tekrar yavaş yavaş anlatıyorum. Anlatımım bittikten sonra zihin haritalarını öğrendikleri doğrultusunda tekrar güncellemelerini istiyorum. Anlaşılmayan bir şey olup olmadığını soruyorum. Öğrencilerim "Yok." diyorlar. Gelecek hafta görüşmek üzere sözleşerek dersi kapatıyoruz. Derste hala uzun cümleler kurduğumu ve detaylı açıklamalar yaptığımı fark ediyorum. Bu durum zaman zaman öğrencilerimin anlamalarını zorlaştırsa da GC'dan yaptığım paylaşımlar bu noktada bana destek oluyor. Bazen bu yaş grubunun seviyesine inmekte zorlandığımı hissediyorum. Maalesef ki, insanın alışkanlıklarından kurtulması hiç kolay olmuyor.

Son haftaki dersimize mutlu bir şekilde başlıyoruz. Öncelikle öğrencilerime zorlanıp zorlanmadıklarını soruyorum. Atlas "Maketi yaparken çok zorlandığını, defalarca yıkıldığını söylüyor." Ben "Aslında güzel bir şey olmuş. Problemlerle karşılaşmışsın ve problemlerine

çözüm bulma şansın olmuş. Süpersin.” diyorum. Atlas “Evet, öyle oldu.” diye yanıtlıyor beni. Öğrencilerimi teşvik edebileceğim fırsatlarla karşılaşmayı seviyorum. Onlara denemekten vazgeçmemeleri, yılmamaları gerektiğini aşılamaya çalışıyorum elimden geldiğince. Kalipso söz alıyor ve “Öğretmenim, ben bu derste birçok sorunu kendim çözdüğümü fark ettim.” diyor. “Harika!” diyorum. Daha sonra zihin haritalarını güncelleyenlerin zihin haritalarını inceliyoruz hep birlikte. Bu konuda ilk başlardaki katılığımın azaldığını fark ediyorum. Daha yumuşak ve daha ılımlıyım, bu da sınıfıma yansıyor.

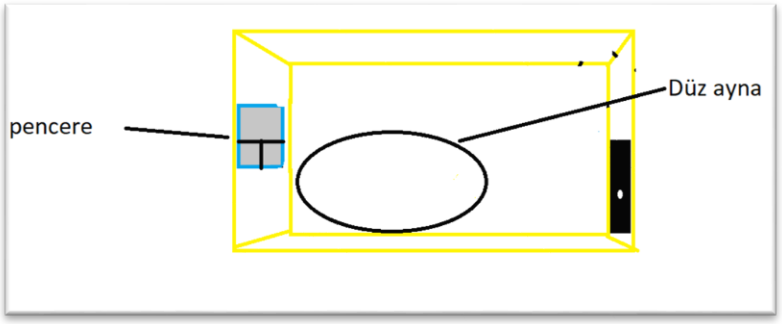
Öğrencilerin zihin haritalarını inceledikten sonra hazırladıkları pencere tasarımlarını ekran paylaşımı yaparak paylaşıyorum ve öğrencilerim tasarladıkları ürünleri anlatmaya başlıyorlar. Sözü ilk olarak Helene alıyor. Helene “Bu ödevi yaparken çok farklı şekillerde düşündüm. Mesela burada yakınsak mercek yaparsam dedim ortada parabolik aynanın oraya toplar. Parabolik aynadan dağıtır dedim. Sonra düşündüm, o kadar parabolik ayna ve merceği bulamam dedim. Bunu yapmam mümkün değil diye düşündüm. Bunu eledim sonra. İkinci çizimimde ıraksak mercekte ortada topluyordu ışık ışınlarını. Sonra bu da olmaz dedim, bu zaten çok kötü bir tasarım oldu. En kötüsü bu olmuştu zaten. Burada yakınsak mercek olsun dedim. Yakınsak mercek ışık ışınlarını dağıtıyor galiba. Onun önünde de ıraksak mercek olursa bütün odanın içi aydınlanır diye düşündüm. Diğer tasarımımda tümsek ayna ve cam olsun diye düşündüm ama sonra bunu da eledim. Sadece ıraksak mercek olursa diye düşündüm, o da olabilir dedim. Iraksak merceğin karşısındaki duvarın tamamını ayna ile kaplarsam o zaman gelen güneş ışınlarını komple dağıtır diye düşündüm. Sonra bunu da eledim. Çünkü ben neredeyse hepsini denedim. En çok verim alınanı yaptım en son. Odanın duvarına normal pencere koyup, zemine de kırılmaz ayna koysam o zaman olabilir belki dedim. Hepsini denedim ben tek tek, en verim alan bu oldu, o yüzden ben bunu seçtim.” diyor. Bunun üzerine “Aslında bir pencere tasarımı yapmadın ama odanın içerisindeki tasarımımı mı iyileştirdin?” diye soruyorum. Helene “Evet, çünkü o pencereler, yani benim merceklerim vardı aslında ama onlarda hiç verim alamadım o yüzden böyle bir şey yapmaya

karar verdim.” diye yanıtlıyor sorumu. Bu aşamada yorum yapmıyorum Helene’ye teşekkür ederek Atlas’a veriyorum sözü. Helene’nin nihai tasarım fikri Şekil 43’te verilmiştir.



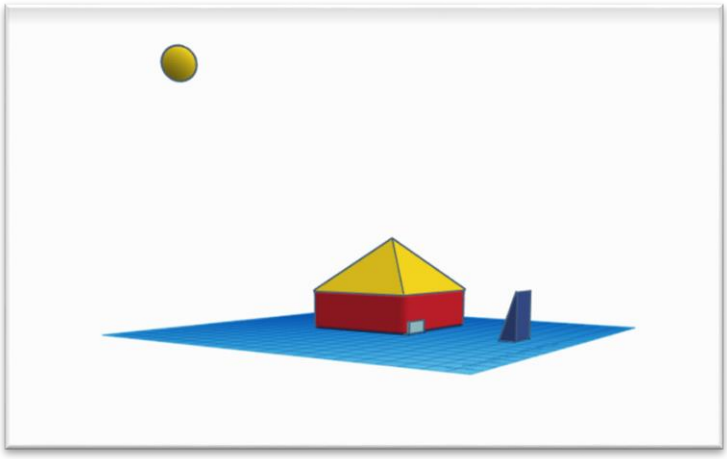
Şekil 43. Helene’nin gün ışığı aydınlatma ile ilgili nihai tasarım fikrine ilişkin görsel

Atlas “Öğretmenim yaptığım ilk tasarımda pencereden gelen ışığı odanın tavanında bulunan tümsek ayna ile etrafa yaymayı düşündüm ama sonra fikri denedim, saçma buldum ve bunu eledim.” diyor. “Burada sana saçma gelen şey nedir, onu anlayamadım. Açıklayabilir misin?” diye soruyorum. Atlas “Pencereden gelen ışığın tamamının yukarıya koyduğumdan tümsek aynaya gelmeyeceğini düşündüm.” diye yanıtlıyor sorumu. “İkinci tasarımımda da pencerenin karşı köşesine ince kenarlı mercek yerleştirdim. Böylece pencereden gelen ışığı odanın tam ortasına toplayacaktım. Ama bu fikirde bir hata buldum. İnce kenarlı mercek öyle olmaz diye düşündüm ve bunu da eledim. Diğer çizimimde pencerenin önüne tutacaklarla bir tane kalın kenarlı mercek koymayı düşündüm. Sonra kenarlardan kalın kenarlı mercek tam odayı aydınlatamaz diye düşündüm, bunu da eledim. En son düz aynayla denedim.” diye sürdürüyor sözlerini. Bu kısımda tekrar araya giriyorum ve düz aynanın konumunu tam olarak anlayamadığımı belirtiyorum. Atlas “Pencerenin orda odanın köşesinde bir raf gibi duruyor. Odada başka konumlara da koydum aynayı ama etkisi olmadı” diye açıklıyor fikrini. Atlas’ın nihai tasarımı Şekil 44’te verilmiştir.



Şekil 44. Atlas'ın gün ışığı aydınlatma ile ilgili nihai tasarım fikrine ilişkin görsel

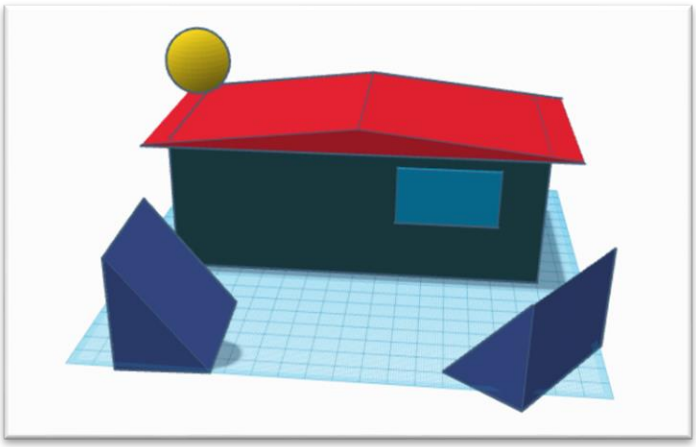
"Anladım, teşekkür ediyorum." diyor ve sözü Kalipso'ya veriyorum. Burada öğrencilerimin birden fazla fikir üretmesi ve fikirlerini, o fikirleri neden elediklerini anlatmaları benim için çok önemli. Bu nedenle öğrencilerimin fikirleri üzerine yorum yapmaktansa onları anlamaya yönelik sorular sormayı tercih ediyorum. Kalipso "Öğretmenim ben evin dışına koyduğum bir ayna ile ışığın yönünü evin içine vermeyi düşündüm. Evin içini tasarlayamadım ama güneş ışığının girdiği yerde bir ayna ve o ayna da odanın içerisine ışık saçacaktı. Böyle düşündüm." diyor. Kalipso tek bir çizim yapmış (Şekil 45), bunun üzerine Kalipso'ya teşekkür ediyor ve sözü Larissa'ya veriyorum.



Şekil 45. Kalipso'nun gün ışığı aydınlatma ile ilgili nihai tasarım fikrine ilişkin görsel

Larissa "Güneş ışığını aynalarla pencereye yansıtmayı düşündüm. Birbirine yansıtarak en sonunda pencereye gidecek. Böylece odanın içini de aydınlatır diye düşündüm. Pencereyi de kalın kenarlı mercekten yaptım. O da ışığı her yere yayar diye düşündüm. Diğer

tasarımımda da tümsek aynaları trafikte kullandığımızı söylemiştiniz. Gelen ışığı her tarafa yansıtması için tümsek aynayı odanın tavanında kullanmayı düşündüm. Sonra bundan vazgeçtim, neden vazgeçtiğimi şu an hatırlamıyorum. Bu tasarımda pencereyi kalın kenarlı mercekten yaptım ve tümsek aynayı kullandım tavanda." diyor. Bunun üzerine Larissa'ya "Peki, hangi tasarımını kullanmaya karar verdin. Nihai tasarımın bunlardan biri mi yoksa farklı bir şey mi düşündün?" sorusunu yöneltiyorum. Larissa ilk tasarımına karar verdiğini ifade ediyor. Larissa'ya ışığın gelme açısına ve nasıl düşündüğüne ilişkin sorular soruyorum ve o da ekran üzerinde çizim yaparak fikirlerini anlatıyor. Dışarıya eklediği ayna sistemlerinin güneşin açısına göre hareket edecek şekilde ayarlanıp ayarlanamayacağını soruyorum. Böylece yaptığı tasarım ve alternatif fikirler üzerine daha fazla düşünmesini istiyorum. Larissa beni onaylıyor ve "Evet öğretmenim, daha fazla geliştirebilirim bunu." diyor. Larissa'ya teşekkür ediyorum ve nihai tasarımları incelemek için tekrar ekranımı paylaşıyorum. Larissa'nın tasarımı Şekil 46'da verilmiştir.



Şekil 46. Larissa'nın gün ışığı aydınlatma ile ilgili nihai tasarım fikrine ilişkin görsel

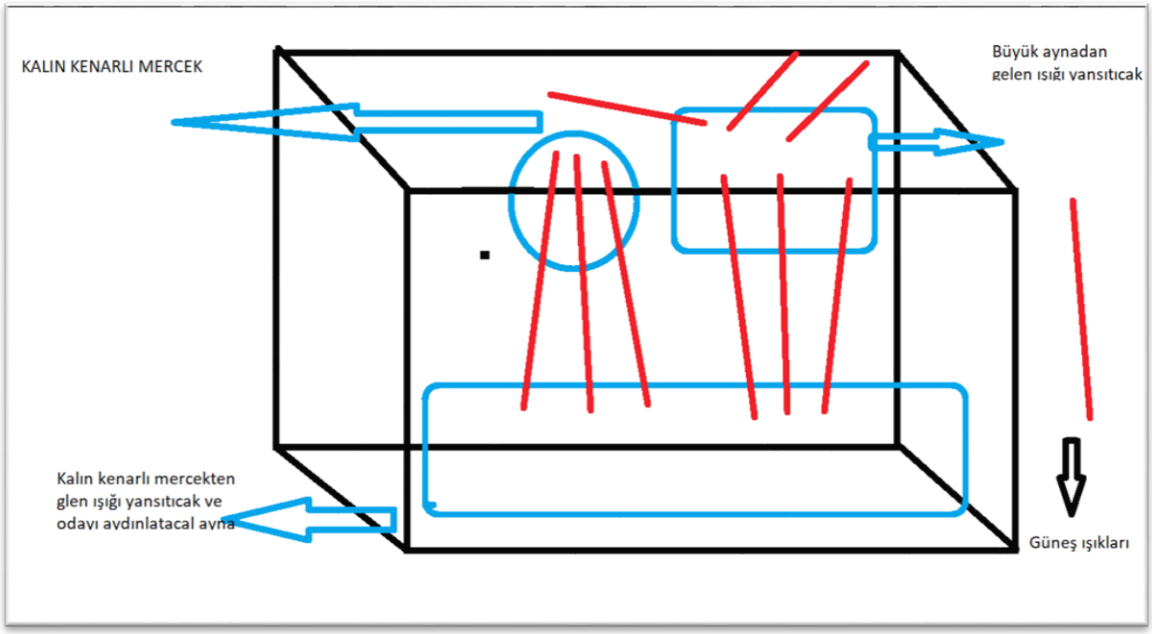
Larissa paylaşımını tamamladıktan sonra sözü Ferdinand alıyor. "Öğretmenim ben tasarımımı çizemedim ama hepsi aklımda. Bir cam yapmayı düşündüm, güneş ışınları bir aynaya gelecek, oradan diğer aynaya gelecek. Sonra başka bir ayna olacak o aynadan bir tane ışık vermesi gereken bir şey var. O aynalar ışığı yansıttıkça o ışık odaya dolacak. Böylece ışık alacağız." diyor. Ferdinand'ın söyledikleri kafamı karıştırıyor ve tam olarak anlayamıyorum. Söylediklerini bu şekilde anlamakta zorlandığımı ve Ferdinand'dan da bize

anlattığı tasarımı tatilde yapmasını rica ediyorum. Daha sonra yaptıkları deneyin videosunu çekenlerin videolarını izliyoruz hep birlikte. İzlediğimiz videoda öğrencimin deney ve kontrol grubuyla deneylerini yapmış olması, elde ettiği sonuçları not alması hoşuma gidiyor. Teşekkür ediyorum ve burada daha farklı şeyler de denenebileceğini belirtiyorum. Birazdan onlarla bu konuda yapılmış bazı örnekleri paylaşacağımı ve okuyabilecekleri kaynaklar önereceğimi söylüyorum. Belki ilerleyen zamanlarda bu konuyla ilgili çalışma yapmak isteyebilirsiniz diyerek teşvik ediyorum öğrencilerimi.

Daha sonra Helene deneyini yaparken aldığı notları arkadaşlarıyla paylaşıyor. Helene notlarını paylaştıktan sonra "Keşke elde ettiğin sonuçları bir tablo haline getirseydin. Böylece verilerini tabloda görmek bizim anlamamız için kolaylık sağlayabilirdi hem de yaptığın işi daha iyi anlatmanı sağlardı." diyorum ve örneklerle nasıl yapabileceğini anlatıyorum. Helene "Tamam öğretmenim, bir dahaki sefere tablo da yaparım. Bir de bence çok güzel bir etkinlikti. Ben çok eğlendim" diyor. "Peki, Helene'nin çalışmasına katkı sağlamak isteyen ya da soru sormak isteyen var mı?" diyorum. Sınıftan yanıt gelmiyor. Larissa söz alıyor ve "Öğretmenim ben tasarımımda aynaları ayrı ayrı değil de eski tiyatrolardaki gibi yapabilirdim -parabolik bir çizim yaparak gösteriyor-. Aslında bu şekilde bir tasarım çizmiştim ama yüklenmedi, tatilde onu da yükleyebilirim. Böyle olsaydı güneş nereden gelirse gelsin yansıtması daha kolay olurdu diye düşünüyorum." diyor. Sınıfa dönüyor ve Larissa'ya katkı sağlamak isteyen olup olmadığını soruyorum. Belinda "İki tane pencere yapabilirdi." diyor. Larissa, etkinlikte tek pencere hakkı olduğunu söylüyor. Helene "Pencereyi biraz daha mı ortaya koysaydın?" diyor. Larissa "Olabilirmiş." diye yanıtlıyor arkadaşını. Aralarındaki paylaşımları bittikten sonra Kalipso'nun videosunu izlemeye geçiyoruz. Kalipso tasarımını test ederken deney ve kontrol grubu oluşturmamış ve ölçüm sonuçlarını not almamış. Bunlara dikkat ederek yapsaydı daha iyi olabileceğini belirttikten sonra Atlas'ın videosunu izlemeye geçiyoruz. Videoları izlerken öğrencilerimin genellikle evde bulabilecekleri malzemelerle deneylerini tasarladıklarını fark ediyorum. Bunu olumlu bulduğumu belirtiyor ve tebrik ediyorum hepsini. İlk haftalarda malzeme bulamadık gibi

mazeretleri oluyordu, dersimizin son haftasına geldiğimizde bu mazeretlerin yok olduğunu artık problemleri varsa bir çözümünü de bulduklarını görüyorum ve bu beni inanılmaz mutlu ediyor. Atlas bir yandan videosunu açıklıyor. "Öğretmenim ben önce boş cam sonra merceklerle denedim. Odanın içindeki ışık miktarında bir fark olmadı. Daha sonra aynalarla denedim. Çok az da olsa fark olunca ayna kullandım. Aslında çok büyük bir fark yoktu ama yine de aynanın işe yaradığını gösterdi diğerlerine göre." sözleriyle açıklıyor yaptıklarını. Bunun üzerine "Peki, başlangıçtaki tahminlerinle deney sonuçların uyumlu muydu?" diye soruyorum. Atlas "Ben ince kenarlı mercekle aynanın çok işe yarayacağını düşünmüştüm ama çok bir fark görmedim." diyor. "Peki, teşekkür ederiz. Arkadaşına eklemek istediği bir şey olan var mı? Ya da bunu da yapmış çok güzel olmuş dediğiniz bir şeyler var mı?" diye soruyorum. Sınıftan yorum gelmiyor. Aslında bu noktada daha fazla soru yöneltip konu üzerine daha çok düşünmeleri sağlayabilirdim ama ders saati kısıtı sebebiyle her öğrencinin değerlendirmelerini almak istediğim için bunu yapamadım. Bunun üzerine sözü Belinda'ya veriyorum. Belinda "Öğretmenim ben bu işin en başından beri camı merceklerden hatta kalın kenarlı mercekten yapmayı düşünüyordum. Çünkü ince kenarlı merceğe göre daha güvenli, ince kenarlı mercek ışık ışınlarını bir noktaya toplar yangına sebep olabilir. O yüzden kalın kenarlı mercek kullanmayı düşündüm. Sadece kalın kenarlı merceğin yeterli olmayacağını düşündüm ve içeriye ayna koymaya karar verdim. Kalın kenarlı mercekten güneş ışınları geçiyor ve aynalara geliyor. Aynalar sayesinde güneş ışınları tüm odaya dağılıyor." diyor. Belinda'ya teşekkür ediyor ve eklemek istediği başka bir şey olup olmadığını soruyorum. Belinda "Yok ama keşke pencereyi daha büyük yapabilseydim." diye yanıtlıyor sorumu. Verdiğim çalışmada pencere için standart bir boyut vermem öğrencilerimi sınırlasa da bunun öğrencilerimin farklı fikirlerini, yaratıcılıklarını gösterebilecekleri bir problem durumu yaratması sebebiyle mutlu olduğumu hissediyorum. Ben bunları düşünürken Helene arkadaşına büyük aynanın tam olarak nerede olduğunu soruyor. Belinda'da pencerenin karşısındaki duvarda olduğunu söylüyor. Larissa "Ayna camın hizasında olsaydı daha iyi olabilirdi." diyor. Belinda, zaten camın hizasında olduğunu fakat çizimden tam

anlaşılmadığını belirtiyor. Bu tarz etkinliklerde öğrencilerin kendi anlatımları olmadan çizimlerini ve onları anlamak daha zor. Bu nedenle öğrencilerime kendilerini ifade edebilecekleri ortamlar yaratmayı önemsiyorum. Belinda'nın tasarımı Şekil 47'de verilmiştir.



Şekil 47. Belinda'nın gün ışığı aydınlatma ile ilgili nihai tasarım fikrine ilişkin görsel

"Eklemek istediği olan var mı?" diye soruyorum. Sınıftan yanıt gelmiyor. Dürüst olmak gerekirse öğrencilerimden beklentilerim onların yaptıkları çalışmaların çok üzerinde. Bu nedenle yaptıkları çalışmalar beni biraz hayal kırıklığına uğratıyor. Bu noktada hep daha fazlasını, hep daha iyisini bekleyen bir öğretmen olduğumu söylersem pek de yanlış olmaz. Yine de öğrencilerimin cesaretini kırmaktan korkarak bu fikirlerimi kendime saklıyorum. Yine de öğrencilerim konuyla ilgili ne kadar araştırdıklarını merak ediyor ve "Bununla ilgili araştırma yapmış mıydınız? Böyle ortamları aydınlatmak için yapılan daha farklı şeyler var mı?" sorusunu soruyorum. Atlas "Çok iyi bir düzenek görmüştüm. Koruda falan yaşıyorlardı akşamları ışık gittiğinde Ay ışığını alıyorlardı, evin içinde bir düzenek vardı. Böyle geliyordu ışık bir yerden geçip tavandaki bir şeye çarpıyordu o da jeneratör gibi elektriği getiriyordu." diyor. Anlattığı şeyi tam olarak anlayamıyorum, "Dolunay mı gerekli bu

düzeneğin çalışması için?" diye soruyorum. Atlas "Az bir şey ışık gelse yeter." diye yanıtlıyor sorumu. Tasarımına bu gördüğü sistemden esinlenerek bir ekleme yapıp yapmadığını ya da diğer tasarıma katkı sağlamak için bir fikrinin olup olmadığını soruyorum. Atlas "Aslında kuvars kullanmayı düşündüğüm tasarımı bunlardan esinlenerek yapmıştım. Diğer tasarıma katkı sağlasam sadece Ay'dan değil de dışardaki başka ışık kaynaklarından da ışık alabilecek şekilde tasarlardım." diyor. Helene "Ben de ışık bacası görmüştüm. Alüminyum folyoyla bir boru yapmışlardı. Borunun ucu da pencereye uzanıyordu. Yukardaki borunun ucu da güneş ışığına uzanıyordu. Böylece içeriye daha fazla ışık girmesini sağlıyordu." diyor. Bunun üzerine ekranımda ışık tüplerinin görsellerini açıyorum ve anlattığı sistemin bu olup olmadığını soruyorum. Helene beni onaylıyor ve ışık tüplerinin kullanıldığı yerlerden bahsediyorum. Belinda "Bazı camilerde oluyormuş. Caminin tavanında eskiden yani elektrik yokken delikler oluyormuş. O deliklerde de sular oluyormuş. Böylece daha fazla ışık içeriye giriyormuş." diyerek araya giriyor. Larissa "Onlar mercek görevi görüyor o zaman." diyor heyecanla. "Aferin Larissa. Söylediğin çok doğru. Hatta kendiniz de ince kenarlı mercek yapabilirsiniz. Bir tane streç film alırsınız iki nesne arasında gergin durmasını sağlarsınız. Üzerine su döktüğünüzde ince kenarlı mercek gibi davranır. Sonra bununla ilgili sizlerle bir deney videosu paylaşırım." diyorum. Helene'nin bahsettiği güneş tüplerinin çalışmasıyla ilgili bir video izletiyorum. Videoyu izlerken "Aslında iyice araştırma yapıp, öğrendiklerinizden ilham alıp, kendiniz yeni ve daha farklı fikirler üretirsiniz diye beklemiştim. Tatilde ve sonrasında düşünmek için vaktiniz var. Çok daha iyi şeyler yapabileceğinizi düşünüyorum." diyorum ve başka bir örnek daha gösteriyorum. "Mesela biraz daha etrafınızı gözlemleseydiniz daha iyi işler çıkarabilirdiniz. Mesela kullandığım elektrikli bir soba var bunda da ışığın yansımasından faydalanılıyor böylece tüm odayı ısıtmak hedefleniyor. Orda ısının etrafa yayılması hedeflenirken, siz yansıtıcı yüzeyleri kullanarak ışığın etrafa yayılmasını sağlayabilirdiniz. Bir de ışık rafları var." diyorum ve ışık raflarının görsellerini ekran paylaşımı yaparak öğrencilerimle paylaşıyorum. Işık raflarının da her açıdan gelen güneş ışınlarının tavana ve odaya

yansıtılarak odanın homojen bir şekilde aydınlatılmasını sağladığını söylüyorum. Bunları sadece fikir olsun diye gösterdiğimi, belki ilerde ilgilerini çekebileceğini düşündüğümü belirtiyorum. Helene "Öğretmenim ben ışık bacasını denedim. Benim alüminyum folyom tüp şeklinde olmadığı için kıvrılıyordu. O yüzden de oradan tam ışık geçememişti. Yoksa ben her çareyi denedim yani." diyor. Ben "Keşke biraz daha araştırma yapabilseydin mesela reklamcılarda satılan esnek aynalar var. Onları da kullanabilirsiniz. Etkinlik bitti, tamam diye düşünmek yerine yeni fikirler üretmeye devam edin. Aklınıza belki bambaşka bir şey gelir. Onlara devam edebilirsiniz diye gösteriyorum bunları." diyorum ve etkinlik sonu değerlendirme formunu Google Formlar üzerinden öğrencilerimle paylaşıyorum. Değerlendirme formlarını incelediğimde altı öğrencimin formu doldurduğunu gözlemliyorum. Öğrencilerimin bu etkinliği değerlendirmelerini istediğim soruya verdikleri yanıtlar aşağıda verilmiştir.

"Dersin başında öğretmenim konuyu yeterince açıkladı. Tasarımımı hazırlarken çok az hayal gücümden yararlandım. Aslında daha iyi bir tasarım yapabilirdim ama ben basit bir şekilde yaptım. Bu etkinlikte mercekleri, yansımaları ve ayna şekillerini öğrendim. El becerisi, hayal gücü ve fikir üretme becerilerim gelişti. Etkinliği yaparken bir zorlukla karşılaşmadım."

"Dersin başındaki bilgiler araştırmama yardımcı oldu. Çizimimi yapmadan zihnimde tasarladım pencereyi, bodrum katını, çözümü. Zihnimde artık daha fazla bilgi var. Evi tasarlamak zor oldu, bodrum katını tasarlarken zorlandım ama üstesinden geldim. Mercekleri öğrendim bunu tasarımımdaki ışığı fazlalaştırmak için kullandım. Sabır, hayal gücü, tasarım yapma becerim gelişti."

"Dersin başında ne yapacağımdan pek emin olmadım ama GC sayesinde anladım. Bu etkinlik daha farklı şeyler öğrenmeme sebep oldu ve onları kullandım. Zaten tasarımlarımı yaparken hayal gücümden yararlanırım bunda da yararlandım. Kartonu keserken zorlandım. Zamanı başta iyi kontrol edemiyordum ama şimdi daha iyiyim, zaman yönetme becerim gelişti."

“Başta nasıl yapacağımı anlamamıştım, sonra öğretmen açıklayınca anladım. Bu derslerden önce bilimsel bir probleme çözüm ürettiğimi hatırlamıyorum. Bu etkinlikteki bilgileri tasarımımda kullandım. Bu etkinlikte kafamda tasarımımı yapıp uygulamada düzelttim. Bu etkinlikte yeni fikirler üretmeyi araştırma yapmayı düşünerek bulmayı, denemeyi ve bunları yaratıcılığımı kullanarak yapmayı öğrendim. Sadece fikir ve alternatif bulmak biraz uzun sürdü. Bu etkinlikte karşılaştığım en büyük zorluk alternatif fikir üretmekti. Yaratıcılık, fikir üretme ve düşünme becerilerim gelişti.”

“Öğretmenin yaptığı açıklamalar bence gayet yeterliydi. Zaten aklımıza takılan soruların hepsini Classroom'dan sorabiliyoruz. Etkinlikte araştırmalar yaptım. Birkaç fikri aklımda planladım ve sonra Paintte çizdim. Bence hayal gücümüzü kullanmamızı gerektiren bir etkinlikti. Zaten yaratıcılığımızı kullanırsak çok özgün ve güzel çalışmalar çıkarabiliriz diye düşünüyorum. Bu etkinlikte Science Journal uygulamasını kullanırken çok zorlukla karşılaştım. Bir kere dört lüks ölçerken aynı yöntemle bir daha ölçtüğümde 11 lüks gösterdi. Daha fazla bilgi öğrendim. Ben bazı tasarımlarda bu bilgileri uygun kullandığımı düşünüyorum. Ayrıca ışık bacasının nasıl yapıldığı ilginç bir bilgiydi. Bu etkinlikte sabır, yaratıcılık ve pratiklik becerilerim gelişti.

“İnce ve kalın mercekleri Google’dan araştırma yaptım. Etkinlik en az iki günde olabilirdi. Bir zorlukla karşılaşmadım çünkü hiçbir şey yapamadım.”

Öğrencilerin verdikleri yanıtlara bakıldığında bazı öğrencilerin başlangıçta konuyu anladıkları, bazılarının ise GC’da yaptığım paylaşımlar sayesinde ne yapacaklarını daha iyi anladıkları görülmektedir. Bu durum benim de daha önceden fark ettiğim fakat bir türlü üstesinden gelmeyi başaramadığım bir noktadır. Eğer daha kısa, daha sade cümleler kurmayı başarabilirsem bu zorluğun üstesinden gelebileceğimi düşünüyorum. Öğrenciler genellikle aynalar ve merceklerle ilgili bilgi edindiklerini ve bunları tasarımlarını yaparken kullandıklarını belirtmişlerdir. Bu etkinlikte geliştirdikleri becerileri “sabır, yaratıcılık, fikir üretme ve düşünme, hayal gücü, zaman yönetimi, el becerisi ve tasarım yapma” olarak ifade etmişlerdir.

“Ayçin öğretmen ve bu etkinlikteki performansı ile ilgili neler düşünüyorsunuz?” sorusuna öğrencilerin verdikleri yanıtlar aşağıda verilmiştir.

“Fen konularında bana çok yardımcı olan bir öğretmendir bir etkinlikte bir şeyi eksik yaptığımızda bize söylüyor.”

“Bize çok yardımcı oluyor. Bize fikirler söyleyince hemen hayal gücümde tasarlıyorum.”

“Problem çözme kabiliyetimi arttırdı, fikir özgürlüğü ve projelerle katkı sağladı.”

“Ayçin öğretmen her zaman araştırmaya teşvik ediyor. Bu etkinlikte bize yeni fikirler üretmek ve araştırma yapmakta katkı sağladı.”

“Gerek bizi odalara göndermesiyle gerek GC'da problemler verip açıklamalarla bize sunması ve bizi etkinliği yaparken yeni programlarla tanıştırmasıyla Ayçin Öğretmen fen konuları ile ilgili yeni problemler bulmana, bazı problemler üzerinde düşünmene ve onları çözmene fırsat sağlayan bir öğretmendir. Bana bu etkinlikte çokça tasarım yapmama teşvik etmesiyle ve benim birkaç tasarım yapmamla yaratıcılığımın geliştiğini düşünüyorum.”

“Her şeyi detaylı bir şekilde anlatıyor. O, özgür fikirli biri. Daha farklı fikirler üretmemi sağlıyor.”

Öğrencilerimin benim ders içi performansım ile ilgili olarak yaptıkları yorumlara bakıldığında onlara yardımcı olan bir öğretmen olduğumu, farklı fikirler üretmelerine ve araştırma yapmalarına katkı sağladığımdan bahsettikleri görülmektedir.

Uzaktan eğitim uygulamalarım sırasında “Gün Işığı ile Aydınlat” etkinliğinde öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmeye yönelik gözlenen niteliklere ilişkin bulgular Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11

"Gün Işığı ile Aydınlat" Etkinliğinde Öğrencilerin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmeye Yönelik Gözlenen Niteliklere İlişkin Bulgular

Öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmeye yönelik gözlenen nitelikler	Evet	Hayır
Fen dersi sırasında öğrencilerini yeni fikirler üretmeye teşvik eder.	+	
Fen dersi sırasında öğrencilerini iyi bir hayal gücüne sahip olmaya teşvik eder.	+	
Fen dersi sırasında öğrencilerini mümkün olduğunca çok sayıda iyi fikir üretmeye teşvik eder.	+	
Öğrencilerini kendi bilimsel deneylerini yapmaya teşvik eder.	+	
Öğrencilerini fen problemlerine çözüm bulmanın yeni yollarını bulmaya teşvik eder.	+	

Not: Açık ve planlı bir biçimde gerçekleştirdiği gözlenen nitelikler için "Evet", gerçekleştirilmeyen ya da çok nadir gerçekleşen durumlar "Hayır" seçeneği işaretlenmiştir.

4.1.3. Uzaktan Eğitim Uygulamaları Sonrasına Dair Bulgular

Tez uygulamalarımı gerçekleştirdiğim bu grupla ilk kez tanışmış ve pandemi dolayısıyla tüm derslerimizi senkron ve asenkron olarak yürütmüştük. Öğrencilerim başlangıçta bilgisayar ve GD gibi uygulamaları kullanmakta zorlansalar da sonrasında buna alışmışlar ve sorun yaşamamışlardı. Uzaktan eğitime başlarken fen bilimleri dersini uzaktan eğitimle verimli bir şekilde yapamamaktan endişeleniyordum. Belirsizliklerden, tam bir planlama yapamamaktan dolayı stresli ve gergindim. Tüm bunlara rağmen elimden gelenin en iyisini yapma tutkusuyla çıkmıştım yola. Sekiz haftanın sonunda dönüp arkama ve öğrencilerime kazandırdıklarımı düşündüğümde endişelerimin yersiz olduğunu görüyordum.

Son dersimde öğrencilerimle görüşmeler yaparak dersimizi değerlendirmiştik. Öğrencilerimle olan diyaloglarım aşağıda verilmiştir.

Ben: Sizinle ders işlemek çok keyifliydi. Çok da güzel şeyler yaptınız. Her birinizden farklı şeyler öğrendim ve bundan da çok mutluyum. Yaklaşık iki aydır beraberdik bunun değerlendirmesini yapmak istiyorum hep birlikte.

Helene: Öğretmenim seneye yüz yüze başlarsak kesin bu dersi koysunlar. Yüz yüze derslerimiz nasıl olacak çok merak ediyorum.

Belinda: Yüz yüze olursa bu yapacağımız şeyleri okulda yaparız, değil mi?

Atlas: Ekip olarak yaparız belki.

Belinda: Evet, ekip olarak yaparız o zaman her şey daha güzel olur.

Larissa: Ekip olarak yapmak daha eğlenceli olur.

Ben: Uzaktan eğitimde her ne kadar Zoom üzerinde grup çalışmaları yapmış olsak da yan yana olmanızın eksikliğini kapatamadığımı görüyorum. Ben de etkinlikleri yaparken sizlerin yanında olamadım, daha fazla soru sorup, neler yaptığınızı ve süreçte yaşadıklarınızı anlamayı çok isterdim. Yine de buna rağmen ders kapsamında yaptığımız etkinliklerle baya yol kat ettiğinizi düşünüyorum.

Atlas: Öğretmenim değerlendirme için bizi gruplara ayırır mısınız? Öyle daha güzel oluyor.

Ben: Tamam o zaman beş dakikalığına sizi gruplara ayırıyorum. Dönüşte değerlendirmelerinizi bekliyorum.

Sınıfı gruplara ayırıyorum ve aralarında dersin değerlendirmesi ile ilgili konuşmalarını bekliyorum. Öğrenciler ana ekrana döndüklerinde yaptıkları değerlendirmeleri bizimle paylaşıyorlar. İlk grubun temsilcisi olarak sözü Kalipso alıyor.

Kalipso: Aslında en başta fen dersleriyle ilgili bir ön yargım vardı. Derslere katıldıkça ön yargılarım azaldı. Sonra baya eğlenceli geldi. Derste fikir özgürlüğü var, bunu çok sevdim. Bazı projelerde zorlansak, geç yapsak da hiç azarlama falan yoktu. Bazı öğretmenler direk azarlıyor, neden yapmadın diye. Diğer grup arkadaşlarım da beğenmişler.

Ben: Mesela görevinizi yapmadığınızda kızmadığım zaman ne düşündünüz, ne hissettiniz?

Kalipso: Ben değerli hissediyorum diye düşündüm.

Belinda: Siz bize kızmayınca yapmadığım şeyi yapasım geliyor ama öğretmenler bize kızdıklarında daha çok yapmayasım geliyor.

Ben: Anlıyorum. Aslında ben sizin kendi öğrenme sorumluluğunuzu almanızı istiyorum. Ve böylece öğrenmeyi zevkli hale getirip öğrendiklerinizle bir şeyler yapabilmenizi istiyorum. O yüzden böyle bir yaklaşımım var. Yoksa ben de çok kızgın bir öğretmen olabilirim.

Bunu duyan öğrencilerim kızgın olamayacağımı düşünmüş olacaklar ki hep beraber gülümsüyorlar. Onları böyle görmek de beni mutlu etmeye yetiyor. Bir yandan da olmayın öğretmenim, hep böyle kalın demeyi ihmal etmiyorlar.

Helene: Değişik teknolojik şeyleri tanımamız güzel oldu. Etkinliklerin hepsi farklı fen alanlarında olduğu için kendimizi fen alanında geliştirmiş olduk. Yaptığımız araştırmalar bize çok şey kattı.

Ben: Bir tane örnek verebilir misin?

Helene: Mesela ben bu aynalar ve mercekler araştırmasından çok bilgi edindiğimi düşünüyorum. Çünkü normalde merceklerle ilgili hiçbir bilgim yoktu. Bir sürü şey öğrenmiş olduk. Sele dayanıklı ev yaparken hafta hafta görevleri yerine getirirken mühendislik adımlarını öğrenmiş olduk.

Atlas: Gönderdiğiniz çalışmalarda keşke iki ya da üç kişilik grup çalışmaları olsaydı.

Ben: Acaba bunu benim size belirlediğim başka saatlerde kendi Zoom toplantılarınızı açarak yapabilir miydik?

Atlas: Evet, onu düşündük. Çok güzel olurdu.

Ben: O zaman sizden sonraki gruplarla bunu deneyebiliriz. Katkınız için teşekkür ederim, benim için çok iyi oldu. Başka fikri olan var mı?

Larissa: Etkinlikler diğer derslere göre çok çabuk geçti. Daha fazla şey öğrendik, daha kısa sürede.

Atlas: Sizin yaptırdığınız şeyler benim normal okuluma ön hazırlık oluyor.

Belinda: Evet, sizin burada bize öğrettiğiniz şeyler normal okulda çok işimize yarıyor. Mesela fen bilimleri dersinde ısı sıcaklık konusunu işlerken öğretmenimiz kalori bulma konusunu bizim anlatmamızı istedi. Ben anlattım. Neler yaptığımızı anlattım, en son sonuç halini anlattım. Öğretmen beğeniyor böyle şeyleri. Bir de bizim okulda başka sizin dersinize

girenler de var sanırım. Öğretmen o yüzden BİLSEM öğrencilerine ilgi gösteriyor. Benim de hoşuma gidiyor bu. Bilgi açısından biraz ayrıcalıklı oluyoruz. Bence derslerimiz çok iyi geçti. Ben beğendim, bir sorun yoktu. Bazen etkinlikleri zaman açısından pek iyi yapamadığımı düşünüyorum. Boş zamanlarımda bu etkinliklere yoğunluk vermeliydim bence. Bir dahaki derslerimde buna dikkat etmeye çalışacağım. Sayenizde bir sürü şey de öğrendik.

Ben: Ben de hepinize tek tek teşekkür ediyorum. Fikirleriniz, katkılarınız, bir şeyler yapma azminiz benim için çok kıymetli, sizler de benim için çok değerlisiniz.

Bu konuşmadan sonra öğrencilerimden onlardaki değişimi olup olmadığını görebilmem için Google Formlar üzerinden yaratıcı öz-yeterlik inançlarına dair FBYÖÖ ölçeğini tekrar doldurmalarını istiyorum. Uygulamalar sonrası öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarına dair elde ettiğim bulgular Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12

Uygulamalar Sonrası Öğrencilerin Fen Alanında Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarına İlişkin Bulgular

Ölçek maddeleri	$\bar{x}$	ss
Fen derslerindeyken kolaylıkla yeni fikirler üretirim.	4,44	,73
Fen derslerindeyken iyi bir hayal gücüm vardır.	4,67	,50
Fen derslerinde aklıma birçok güzel fikir gelir.	4,56	,53
Kolaylıkla kendime ait fen deneyleri tasarlarım.	4,11	1,05
Fen problemlerine çözüm üretirken yeni yollar bulma konusunda iyiyimdir.	4,56	,53

Tablo 12'de görüldüğü gibi araştırmaya katılan öğrenciler ölçeğin ilk maddesinde yer alan "Fen derslerindeyken kolaylıkla yeni fikirler üretirim." maddesine verdikleri yanıtlarda kesinlikle katılıyorum seçeneğine yaklaşmışlardır ($\bar{x}$=4,44). Başka bir deyişle, öğrencilerin kendilerinin fen derslerindeyken kolaylıkla fikir üretebileceklerine ilişkin inançları ön test sonuçlarına göre artmıştır. Öğrencilerin bu madde ile ilgili inançlarını daha iyi anlamak için sorulan açık uçlu soruya verdikleri yanıtlar aşağıda verilmiştir.

- "Fen dersindeyken kolaylıkla yeni fikirler üretmeye başladım. Çünkü bir işi deneyimledikçe yeni fikirler oluşturmak daha kolay oluyor. Derse başladığımız ilk

günden beri birçok deney yaptık ve ilerledikçe yeni fikirler üretmek daha kolay olmaya başladı.” (Belinda)

- “Bazen fikir bulmakta zorlanıyorum.” (Larissa)
- “Hayal gücümü kullanarak hemen fikir üretebiliyorum.” (Titan)
- “Çünkü artık fen ve teknolojileri dersinden sonra her probleme bir çözüm ürettik. Artık yeni fikirler üretmek çok kolay.” (Helene)
- “Evet, hep aklıma fikirler gelir. Her fikrimi rahatça söylerim.” (Kalipso)
- “Projeler, sunumlar yapmadan önce ve sonra yaptığımız düşünce ve bilgilerde, fikirler ürettiğimi düşünüyorum.” (Miranda)
- “Deney yöntemleri hakkında fikirler üretirim.” (Ferdinand)
- “Örnek her zaman her derste hep bir fikrim olur ve öğretmenim bana soru sorduğunda cevap verebiliyorum.” (Ariel)
- “Yani doğru arada takılıyorum ama çok az.” (Atlas)

Öğrencilerin verdikleri yanıtlar incelendiğinde bazılarının hala kolaylıkla yeni fikirler üretebileceklerine inançları tam olmasa da öğrencilerinin çoğunluğunun bu konuda kendilerine güven duydukları görülmektedir.

Tablo 12’de görüldüğü gibi araştırmaya katılan öğrenciler ölçeğin ikinci maddesinde yer alan “Fen derslerindeyken iyi bir hayal gücüm vardır.” maddesine verdikleri yanıtlarda kesinlikle katılıyorum seçeneğine yaklaşmışlardır ($\bar{x}$= 4,67). Öğrencilerin kendilerinin fen derslerindeyken iyi bir hayal güçleri olduğuna ilişkin inançları ön test sonuçlarına göre artmıştır. Öğrencilerin bu konuda neler düşündüklerini anlamak için sorulan açık uçlu soruya verdikleri yanıtlar aşağıda verilmiştir.

- “Örneğin sele dayanıklı bir ev yaptım, kendi deneyimi tasarladım bunlar hayal gücü gerektiriyor.” (Belinda)
- “Hayal kurmayı severim. Hayal gücümün güçlü olduğunu düşünüyorum. Genellikle iyi bir hayal gücü olan bir insanımdır. Mesela Sele Dayanıklı Evler projesinde hayal gücümü kullanarak çok güzel bir ev tasarladığımı düşünüyorum.” (Larissa)

- “Hemen yeni fikirler üretebiliyorum.” (Titan)
- “Çünkü fen teknolojileri dersinde tasarımlar yapmak için hayal gücümüzün sınırlarına dayandık. Bu derslerden sonra artık her zaman ister bilimsel olsun ister hayal ürünü hayaller olsun hep hayal gücümü kullanıyorum.” (Helene)
- “Evet, bu derste hayal gücümle birçok proje düşündüm.” (Kalipso)
- “İyi olduğunu hissediyorum çünkü kendimiz deney ürettik.” (Miranda)
- “Mesela, bir deneyin sonucunu hayal edebilirim.” (Ferdinand)
- “İyi bir hayal gücüm var bunun nedeni ise bence her şey yapılabilir gibi görüp her fikre mantıklıymış gibi bakmam.” (Ariel)
- “Hayal gücümü çok iyi kullanıyorum ve işime çok yarıyor.” (Atlas)

Öğrencilerin yanıtları incelendiğinde öğrencilerin çoğunluğunun hayal güçlerini derslerimizde öğrendikleri ile ilişkilendirdikleri ve bu konuda kendilerine olan inançlarının ön testte verdikleri yanıtlara göre arttığı görülmektedir.

Tablo 12’de görüldüğü gibi araştırmaya katılan öğrenciler ölçeğin üçüncü maddesinde yer alan “Fen derslerinde aklıma birçok güzel fikir gelir.” maddesine verdikleri yanıtlar katılıyorum seçeneğine çok yakındır ($\bar{x}$=4,56). Verilen yanıtlar öğrencilerin kendilerine olan inançlarının artmış olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin bu konuda neler düşündüklerini anlamak için sorulan açık uçlu soruya verdikleri yanıtlar aşağıda verilmiştir.

- “Konuyu gerçekten anlayınca "tak" diye bir fikir geliyor zaten. Anlamadığım internetten başlık üzerine bir araştırma yapınca her şeyi anlıyorum ve bu sayede aklıma bir fikir geliyor.” (Belinda)
- “Düşünmek, hayal kurmak aklıma yeni fikirler getiriyor.” (Larissa)
- “Bir soruna hemen çözüm bulurum.” (Titan)
- “Bazen aklıma güzel fikirler gelir, bazen birçok yerinden eksiği olan fikirler...” (Helene)

- “Çünkü aklıma çok farklı, değişik ve güzel şeyler geliyor bunları fen dersinde çoğaltıyorum gibi bir şey. Aklıma fikirlerin gelme nedeni fikir özgürlüğü. Derste fikirlerimizi söylüyoruz sonra arkadaşlarımız da fikir söylüyor.” (Kalipso)
- “Derste aklıma güzel fikirler geldiğini düşünüyorum.” (Miranda)
- “Öğretmen bir şey gösterdiğinde onun hakkında fikirler gelir aklıma.” (Ferdinand)
- “Öğretmenimiz konuyu anlattıktan sonra aklıma iyi fikirler geldiğini düşünüyorum.” (Ariel)
- “İyi fikirler geliyor ama hepsi iyi değil ama çok iyileri de var.” (Atlas)

Öğrencilerin verdikleri yanıtlar incelendiğinde bazen araştırmaları, bazen benim bazen ise birbirleriyle paylaşımları sonrası fen derslerinde akıllarına birçok güzel fikir geldiğini ifade etmişlerdir. Helene ve Atlas’ın ise bu konuda kendine duyduğu inancın tam olmadığı görülmektedir. Benim perspektifimden bakıldığında iki öğrencim de ders içi sorumluluklarını yerine getiren ve güzel fikirlere sahip öğrencilerdir. Bu konuda kendilerine tam puan vermemiş olmaları benim açımdan ilginç bir bulgudur.

Tablo 12’de görüldüğü gibi araştırmaya katılan öğrenciler ölçeğin dördüncü maddesinde yer alan “Kolaylıkla kendime ait fen deneyleri tasarlarım.” maddesine verdikleri yanıtlar katılıyorum seçeneğine yakın gözükmektedir ($\bar{x}$=4,11). Başka bir deyişle, öğrencilerin kendilerine ait fen deneyleri tasarlama konusunda kendilerine olan inançları orta seviyenin üzerindedir. Öğrencilerin neler düşündüklerini anlamak için “Verdiğiniz cevabı bir örnekle açıklayınız.” maddesine öğrencilerin verdiği yanıtlar aşağıda verilmiştir.

- “Evet, kendime ait fen deneyleri tasarlayabilirim. Bunun nedeni cevizin kalorisini ölçme deneyinde kendime ait bir deney tasarladım.” (Belinda)
- “Deneyin mantığını kurmakta zorlanıyorum.” (Larissa)
- “Sele dayanıklı ev projesini kendim yapmıştım.” (Titan)
- “Çünkü kendi cevizin kalorisini bulma deneyi için kendi deneyimizi tasarladık. Artık konuyu biraz detaylı düşününce deneyler tasarlayabiliyorum.” (Helene)

- “Fen dersinde bir ev dendiğinde aklıma çok fazla deney geliyor artık.” (Kalipso)
- “Bunun dört olduğunu düşünüyorum, bize verilen konu veya sorunun ne olduğuna bağlı olarak kendime kolaylıkla veya biraz zorlanarak deney hazırlayabilirim. Örneğin yakından ilgilendiğim ve daha önceden bilgi edindiğim bir konu hakkında kolaylıkla bir deney hazırlayabilirim ancak ilk defa karşılaştığım bir konu hakkında deney hazırlamam biraz zor olabilir.” (Miranda)
- “Bazen aklıma bir şey gelmez böylelikle iyi fikirler düşünemem. Ama evdeki eşyaları kullanarak deneyler yaparım.” (Ferdinand)
- “Kendime ait ama ailem de yardım eder.” (Ariel)
- “Çok rahat bir şekilde tasarlıyorum.” (Atlas)

Yanıtlar incelendiğinde öğrencilerin bir kısmının kendine yönelik bir deney tasarlama konusunda kendini tam olarak yeterli hissettiği görülürken bir kısmının ise bu konuda biraz zorlandıkları ya da yardıma ihtiyaç duydukları görülmektedir. Bu noktada öğrencilerimi daha fazla desteklemem gerektiğini fark etmekteyim.

Tablo 12’de görüldüğü gibi araştırmaya katılan öğrenciler ölçeğin son maddesinde yer alan “Fen problemlerine çözüm üretirken yeni yollar bulma konusunda iyiyimdir.” maddesine verdikleri yanıtlar kesinlikle katılıyorum seçeneğine yakın gözükmektedir ($\bar{x}$= 4,56). Öğrencilerin fen problemlerine çözüm üretirken yeni yollar bulma konusunda kendilerine olan inançları ön test sonuçlarına göre artış göstermiştir. Öğrencilerin neler düşündüklerini anlamak için “Verdiğiniz cevabı bir örnekle açıklayınız.” maddesine ilişkin öğrenci yanıtları aşağıda verilmiştir.

- “Evet, iyiyimdir. Örneğin: bodrum katının az ışık alması bir problemdi. Bu probleme farklı bir cam tasarlayarak çözüm buldum.” (Belinda)
- “Düşünmek ve fikir üretmekte geliştiğimi düşünüyorum.” (Larissa)

- “Hep farklı düşünürüm. Bazen yaptığım deneyin sonucu yanlış çıkar veya sonuçtan memnun olmam ben böyle durumlarda pes etmeyip tekrar farklı çözüm yolları düşünürüm.” (Titan)
- “Çünkü kendi kendime yeni yollar bulabiliyorum derste.” (Helene)
- “Evet, iyiyimdir. Fikrim olmazsa başka fikirler düşünürüm.” (Kalipso)
- “Çözüm üretirken iyi şeyler bulduğumu düşünüyorum.” (Miranda)
- “Çünkü öğretmen deney sonucunun sebebini sorunca fikirler üretirim.” (Ferdinand)
- “Yaptığım projenin daha iyi olmayan kısmına ne olabileceğini düşünürüm böylece farklı yollar aklıma gelir.” (Ariel)
- “Evet, genelde çözümüm yanlışsa farklı fikirlere başvururum.” (Atlas)

Öğrencilerin verdikleri yanıtlar incelendiğinde cevaplarını ders içi deneyimleri ile ilişkilendirdikleri ve fen problemlerine yeni çözüm yolları bulma konusunda kendilerine güven duydukları görülmektedir.

Son olarak öğrencilerimden Linoit uygulamasına aşağıdaki sorular doğrultusunda dersle ilgili fikirlerini yazmalarını istiyorum. Fikirlerini yazarken “Derslerimizle ilgili olarak neler düşünüyorsun? • Ayçin öğretmen ve ders içi tutum/davranışları hakkında neler düşünüyorsun? • Sence iki aylık bu program sana neler kattı? • Bu ders boyunca kendinde ne gibi değişiklikler gözlemledin?” sorularına yanıt vermelerini beklediğimi belirtiyorum. Öğrencilerimin verdikleri yanıtlar Şekil 48’de verilmiştir.



Şekil 48. Öğrencilerimin ders sonu değerlendirmelerine ilişkin görsel

Öğrenci yanıtlarına bakıldığında yine ders değerlendirmeleri ile ilgili sohbet ederken söyledikleri ile tutarlı şeyler yazdıklarını aynı zamanda hayal güçlerinin gelişmesi ile ilgili vurgu yaptıklarını fark ediyorum.

4.2. "Ön Yargılarım, Değer ve İnançlarım Öğrencilerimin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmeye Yönelik Gerçekleştirdiğim Uzaktan Eğitim Uygulamaları Sırasında Nasıl Açığa Çıkmaktadır?" Alt Problemine Dair Bulgular

4.2.1. Ayçin Öğretmen Kimdir? (Öğretmen Olarak Ben)

Bir öğretmen olarak kim olduğum sorusuna okulla tanıştığım ilk zamanlardan başlayarak yanıt vermek istiyorum. Okulla, öğretmenlerle ilk tanışmam beş yaşıma dayanır. Okula herkesten önce başlamıştım. Bunun ardında anne ve babamın çalışıyor oluşu ve biraz da benden bir yaş büyük ablamla bizi ayırmak istememeleri vardı. İkiz gibi yetiştirmişlerdi bizi ve her şeyde beraberdik. Ana sınıfına adımımı attığımda rengârenk bir dünya karşılamıştı beni. Yeni arkadaşlarım olmuştu, güler yüzlü bir de öğretmenim. Peki, öğretmen olmak

çocukluk hayalim miydi? Asla! O günlerde aklımın ucundan bile geçmezdi hatta üniversite sınavı sonuçları açıklanana kadar tercih etmeyi planladığım bir meslek olmamıştı. Doktor olmak istiyordum, daha fazla hastaya yardımcı olmak istiyordum. Hep öyle bir derdim vardı, daha fazla insana yardımcı olmak. Bu hevesimin devam ettiği yıllarda ilkokula başladım. İlkokul öğretmenimin bana bir duruş, disiplin kazandırdığını söylemem hiç yanlış olmaz. Ondan çok şey öğreniyordum, diksiyonu, tarzı, tavrı ile iyi bir öğretmendi. Geriye dönüp baktığımda diyebiliyorum ki ne şanslıymışım ne kadar iyi öğretmenlerle kesişmiş yolum. Aynı zamanda onların da benim için benzer duygular beslediklerini bizzat kendilerinden ya da aileme ilettiklerinden çok kez duymuştum. Çok çalışkan, başarılı bir öğrenci ve evlat olduğumu söyleyebilirim. Kuralları çok iyi anlar ve onlara düzenli bir şekilde uyardım. Bu da beni daha başarılı yapmaya yetmişti. Bizim eğitim gördüğümüz yıllarda öğrendiklerinle ne yaptığından ziyade ne öğrendiğinle ilgilenilirdi. Dolayısıyla da ezberleyip sınavlardan iyi not almak hiç zor değildi. Oyun oynamayı da sevmezdim, televizyon izlemeyi de. Okuldan eve geldiğimde ablam ve arkadaşlarımız dışarıya oyun oynamaya çıkarken ben oturur ders çalışırdım. Bir şeyler öğrenmeye çabalayarak geçirdiğim vakitler en keyifli vakitlerimdi. Belki de bir yandan okula küçük başlamamın eksikliğini daha çok ve azimle çalışarak kapatmaya çalışırdım. Bu bende zamanla bir alışkanlık haline gelmiş, bir öğrenme tutkusuna dönüşmüştü. Fakat öğrendiğim bilgilerle sınavdan yüksek not almanın dışında başka bir şey yaptığımı hatırladığım da söylenemez. Bir şeyler üreteyim, bir şeyleri kurcalayayım, bozayım yeniden yapayım gibi dertlerim yoktu. Çünkü onlar büyüklerin istemedikleri davranışlardı ve ben büyüklerin istemedikleri şekilde davranan bir çocuk değildim. Nedense kendime öyle bir misyon belirlemiştim. Ortaokul yıllarımı hayal meyal hatırlıyorum, güzel arkadaşlarım vardı, derslerime düzenli çalışırdım. Ortaokul fen öğretmenimi ve fen derslerini severdim ama diğer dersleri de aynı derecede sevdiğimi hatırlıyorum. Liseye geldiğimde bir sene İngilizce hazırlık olmak üzere dört senelik bir lise hayatım oldu. O zaman genellikle her çalışkan öğrencinin yaptığı gibi ben de sayısal alanı seçtim. Zaten hala doktor olmak istiyordum ve bunun için de başka çarem yoktu. En çok biyoloji dersini

severdim. Sözel derslerle pek aram yoktu. Hocalara öğretmenim ne olur laboratuvara girelim diye yalvardığım günleri hatırlarım. Okulumuzun güzel bir laboratuvarı vardı. Hocalardan zar zor izin alıp orayı temizlemeye giderdik üç kafadar arkadaş. Oradaki malzemelere bakmak bile içimi bir coşku bir heyecanla doldururdu. Ama hiçbir zaman laboratuvarda, deneyerek, yaparak yaşayarak öğrendiğimiz derslerimiz olmadı bizim. Konuyu anlatan öğretmenlerimiz ve ezberleyen bizler vardık. İyi ezberlersen bir şekilde başarılı olabileceğin bir sistemdi işte. O zamanlar ve daha öncesinde kendimi hiç yaratıcı bir birey olarak görmedim. Yaratıcılığın genellikle doğuştan gelen bir yetenek olduğunu düşünüyordum ve kendime bu konuda güven duymuyordum. Oysaki en yakın arkadaşlarım her zaman pratik bir zekâm olduğunu, çabuk kavrayabildiğimi ve sorunları kolayca çözebildiğimi söylerlerdi. Fakat benim o dönem kendimle ilgili yarattığım benlik algım öyle değildi. Bir sınıf arkadaşım vardı Fizik öğretmeni ile beraber üç sene TÜBİTAK'a proje hazırladılar. O kadar büyük bir şeydi ki benim için. Hiçbir zaman oraya geçemeyeceğimi düşündüm yıllarca. Keşke o dönemlerde beni de böyle destekleyen öğretmenlerim olsaydı belki daha farklı olur muydu diye düşünmekten kendimi hala alamam. Belki de o yüzdendir ki, sınıfımda her öğrencinin fikrini geliştirmesi için ona yollar sunmaya çalışırım. Lisedeki notlarıma ve deneme sınavları göstergelerine bakılarak tıp fakültesini kazanacağım gibi görünmesine rağmen üniversite sınavında istediğim puanı alamamıştım ve bu benim için tam bir hayal kırıklığıydı. Puanıma yakın öğretmenlikler vardı ve o dönem öğretmenlik çok popülerdi. Böylece karar vermiştim öğretmenlik okumaya. Şu an meslek seçimimdeki kriteri düşünüyorum da gerçekten garip. Hangi işi en iyi yaparım, hangi mesleği seçersem daha mutlu olurum ya da daha fazla para kazanırım gibi dertlerim olmamış. Şimdi geriye dönüp baktığımda ya başaramasaydım ya mutlu olamasaydım diye kendime sormadan edemiyorum.

Böylece başladı Gazi Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği hikâyem. İlk bir ay boyunca kesinlikle öğretmenliğin bana göre olmadığını ve yapamayacağımı düşündüm. Öğretmenlik deneyimi uygulaması için bir okula gidince karar verdim öğretmen olabileceğime. İllaki

yaraları sarmam, hastalıkları tedavi etmem gerekmiyordu insanlara faydalı olabilmem için, öğretmen olarak da yapabilirdim bunu. Hem de daha fazla çocuğa ulaşıp, daha fazla şeyi değiştirebilirdim. Bu dönemde üniversitedeki hocalarımdan öğrenebildiğim kadar çok şey öğrenmeye çalıştım ve bölümü de iyi bir dereceyle bitirdim. Ne yapacağım hakkında hala bir fikrim yoktu ve daha önceden olduğu gibi sınavların bana yol göstermesine izin verdim. Ne yapacağımı ben değil girdiğim sınavlardan aldığım puanlar belirliyordu. Düşünmüyor, sorgulamıyordum, ezberliyor, itaat ediyordum ve böylece de başarılı olduğumu düşünüyordum. Şimdilerde beni tanıyorsanız aynen şöyle diyor olurdunuz. Ayçin, sen? İnanmıyorum. O dönem LES sınavı vardı yüksek lisansa kabul edilmek için, okul notlarım iyiydi LES'ten de yüksek bir not almıştım, bilgilerim tazeydi ve mülakatta sorulan tüm soruları yanıtlayabilmiştim böylece yüksek lisansa kabul edildim. Yine Fen Bilgisi Öğretmenliğinde yüksek lisansımı yapıyordum ve TÜBİTAK bursiyeri olmuştum. Lise yıllarımda TÜBİTAK'ın adını bile duymak vay canına dememe sebep olurken böyle bir kurumun desteğini alıyordum artık. Mezun olduktan sonra ilk yıl KPSS'den iyi bir puan almama rağmen Ege Bölgesinde uygun yerler açılmadığı için atanamamış ve bir sene daha beklemeye karar vermiştim. Bu süre zarfında da yüksek lisans derslerimi tamamlamaya çalışmıştım. Ardından bir sene sonra Manisa ilinde bir köye atanmıştım. Atandığımı duyduktan sonra ilk sınıfıma girişimi, öğrencilerimle konuşmalarımı günlerce kafamda canlandırdım desem yalan olmaz. İnanılmaz heyecanlıydım, artık daha güzel şeyler yapabilir, daha çok minik yüreğe dokunabilirdim. İlk bir ay biraz ilginçti benim açımdan, o günlerde yapılandırmacı yaklaşım yeni yeni konuşuluyordu, daha birçoğumuz anlamamıştık ne olduğunu. Ben de öğretmenlerimden gördüğüm haliyle ders anlatıyordum, öğrencilerimle etkileşimim "Anladınız mı çocuklar?" cümlesiyle sınırlıydı. Onlar dinledikçe ben anlatıyor, ben anlattıkça onlar dinliyordu. "Anladınız mı çocuklar?" diyordum, anladık öğretmenim sesleri yükseliyordu sınıftan. Böyle olunca kazanımlarda da olmayan bir sürü bilgiyi onlara yüklemeyi deniyordum. Bu çabalarımın ne kadar boşa olduğunu bir ay sonra yaptığım sınavla anlayacaktım. Çaresizdim, modelim yoktu. Yeni bir şeyler öğrenmeli, bir şeyleri

farklı yapmalıydım. O dönemlerde bakanlık tarafından öğretmenlere verilen kılavuz kitap öyle işime yaradı, öyle yol gösterici oldu ki. Tam bunlarla cebelleşirken tez danışmanımla tanıştım. Farklı bir insandı, dünyaya bambaşka bir çerçeveden bakıyordu, ona hem saygı duyuyor hem de biraz çekiniyordum. Sürekli sorguluyordu, öğrenmeyi öğrencinin sorumluluğuna bırakıyordu, alışmamıştım böyle hocalarla çalışmaya. Öğrenme kelimesinden anladığım bilgiler verilirdi, ezberlerdim ve başarırdım. Bu sefer işler bambaşka bir hal almıştı, bildiğim bilgileri de sorgular olmuştum. Hocamın öğretmenliğe ve öğrencilerime bakış açımı değiştirme yönünde çok büyük etkisi olduğunu söyleyebilirim. Çoklu zekâ kuramı ile tanışmam da yine tez danışmanım sayesinde oldu ve sınıf uygulamalarımı da bu yönde yapılandırmaya gayret ettim, ne kadar başarılı oldum hala emin değilim. Bu okulda iki yıl çalıştıktan sonra Uşak'ta bir okula tayinim çıktı. İlk yıllarıma göre daha öz güvenliydim kendime inancım daha fazlalaşmaya başlamıştı. Zamanla tecrübe ediniyordum ve bunu hissediyordum. Buradaki öğrencilerimle çok sayıda deney yaptık, onları proje hazırlamaya teşvik etmek için farklı farklı çalışmalar yapmaya gayret ettim. Laboratuvarım bodrum katında soğuk bir oda olsa da laboratuvarıma giden koridorları resim ve beden eğitimi öğretmeni ile beraber boyadık ve orayı gidilebilecek sıcak bir yuva haline getirmeye çalıştık. Müdürümden izin alarak sponsor buldum ve okulun bir koridorunu bilim sokağı haline getirdim. İlk kez o dönemde TÜBİTAK ve bir üniversitenin iş birliği ile düzenlediği bir eğitime katıldım. Bu eğitim dünyamı genişletmişti. Bana öğretmenliğimi geliştirme imkânı vermişti. Yaptıklarımı diğer öğretmen arkadaşlarımla da paylaşmaya başladım. O gün için sosyal medyada hatırı sayılı sayıda takipçilerim oluşmaya başlamıştı. Deniyor, denedikçe ilginç deneyimler ediniyordum. Bu eğitim sonrasında ve öğretmenlik hayatım boyunca çok sayıda bu tarz eğitime katıldım ve bunların öğretmenliğimi daha iyi bir hale getirdiğini tecrübelerimle gördüm. Bunun yanında dört yıl boyunca MEB'in düzenlediği "Eğitim ve Öğretimde Yenilikçilik Ödülleri" yarışmasında proje değerlendiriciği yaptım. Değerlendiricilik kapsamında aldığım eğitimler ve yaptığımız saha ziyaretlerinde yarışmacılarla yaptığımız görüşmeler sayesinde mülakat yapma becerilerim

de gelişti. Aynen öğrencilik yıllarımdaki gibi öğrenmeyi sevmeye devam ediyordum. Bu sefer öğrendiklerimi sınavlar için kullanmıyor, sınıfıma yansıtıyor yeri geldiğinde değiştiriyor, dönüştürüyordum. Ama bu durumun öğrencilerimde yeni birer ürün ya da fikir ortaya koyma gibi yansımalarına rastlayamamıştım ve yaratıcılığın doğuştan gelen bir yetenek olduğuna ilişkin inançlarım giderek güçleniyordu. Ne yazık ki benim sınıfımda bir Richard Feynman ya da Albert Einstein yoktu. Böyle öğrencilerle karşılaşma şansım olur muydu, buna da pek inancım yoktu. Yine de iyi test çözen, iyi liselere giden öğrencilerim vardı. Bu da beni mutlu etmeye yetiyordu. Üç sene Uşak'ta görev yaptıktan sonra eş durumundan tekrar tayin istedim. Yeni okulumun iklimi bambaşkaydı. Maalesef öğrencilerin çoğunluğunun sosyoekonomik düzeyleri düşük bir okuldu. 8. sınıflarda öyle bir sınıfım vardı ki her dersten çıkışımda başım ağrırdı. Bir şeyler anlatsam olmuyordu, anlatmasam içim elvermiyordu. Ve bu sınıfta bir şeyleri iyileştirmeyi dert etmiştim. Sonrasında hikâyelerin gücünü keşfettim, o sınıfta dersi anlatırken o günkü kazanımla ilgili ve hikâyenin kahramanlarının o sınıftan olduğu hikâyeler uyduruyordum. Bir gün hiç unutmam öğrencimin biri demişti ki "Öğretmenim anlattıklarınız kitapta yazıyor." Hikâyelerle öğrenirlerken öğrendiklerinin farkında değillerdi. O sınıfta bedensel kinestetik zekâsı yüksek olan öğrenciler çoğunluktaydı. Daha fazla hareket etmek istiyorlardı. Ben de çözümü derslerimin içerisine daha fazla drama etkinlikleri, onların katılabilecekleri, aktif olabilecekleri aktiviteler ekleyerek bulmuştum. O sınıfta öğrencilerim çok güzel derecelerle iyi okullara yerleştiler ve bu güzel bir başarıydı. Bense mutluydum ve altıncı yılımda yavaş yavaş gerçek bir öğretmen olmaya başladığımı hissediyordum. Orda görev yaptığım yıllarda öğrencilerimle TÜBİTAK projelerinden derece aldık, onlarla gerçekleştirdiğimiz çalışmalarla ilgili makaleler yazdık ve çeşitli yarışmalardan çeşitli ödüller aldık. Beni her yönüyle zorlayan bir okul olmasına rağmen öğrencilerimle güzel çalışıyor ve okul dış zamanlarda da farklı projeler, çalışmalar gerçekleştiriyorduk. Herhâlde öğretmenliğimin o zorlu ama bir o kadar başarıyla dolu günlerini asla unutmayacağım. Bu okulda da iki yılımı tamamladıktan sonra Muğla'ya tayin istedim. Yeni okulum taşımalı eğitim veren küçük bir

köy okuluydu ve maalesef başta laboratuvar olmak üzere fiziki anlamda çok eksikleri vardı. Burada geçirdiğim iki yılda sponsor desteğiyle bu okula bir fen laboratuvarı, bir de Z kütüphane kazandırmayı başarmıştım. Yaptığım çalışmalarla farklı insanların dikkatlerini çekmiş ve bazı üniversitelere konuşmacı olarak davet edilmiştim. Gençtim, heyecanlıydım ve yaptığım işleri paylaşmaktan keyif alıyordum. Her gittiğim yer, verdiğim seminer bana başka ufuklar kazandırıyor, aynı zamanda başka öğretmen arkadaşlarımla tanışma ve onlardan öğrenme şansı da bulmamı sağlıyordu. Mutluydum, bu okulda görev yaptıktan iki yıl sonra karşıma bambaşka bir fırsat çıktı. BİLSEM'de öğretmenlik yapma fırsatı ve bu teklif beni inanılmaz heyecanlandırdı. Fakat bir yandan da korkuyordum çünkü üstün yeteneklilerin eğitimi ile ilgili hiçbir şey bilmiyordum, BİLSEM'lerin müfredatına hâkim değildim. Muğla'da BİLSEM yeni kurulmuştu ve ilk birkaç ay oranın ilk ve tek öğretmeniydim. Ama şanslıydım, başka BİLSEM'lerde çalışan tecrübeli arkadaşlarım vardı, yine benimle birlikte göreve başlayan benim gibi arkadaşlarım da vardı ki o yüzden kendimi hiç yalnız hissetmedim. Zihnime bir şey takıldığında arkadaşlarımla konuştum ve bu süreçte birbirimizden çok şey öğrendik. BİLSEM'de geçirdiğim bu yıllarda da ulusal ve uluslararası doğa bilim kampları düzenledim, çok sayıda TÜBİTAK projesinde proje yürütücülüğü, uzmanlık, eğitmenlik ve öğrencilerime danışmanlık yaptım. Öğrencilerim bu yarışmaların bazılarından dereceler de aldılar. Ama bu süreçte aldığımız derecelerin değil öğrencilerime kazandırdığım becerilerin çok daha kıymetli olduğunu hissetmeye başladım. Öğrencilerin çoktan seçmeli sorulara verdikleri yanıtlar gözümde önemini yitirmeye başlamıştı. Bilgi edinen değil, bilgiyle bir şeyler üreten hatta bilgi üreten öğrencilerim olsun istiyordum. BİLSEM'lerde bazı şeylerin eksikliğini hissetmekten kendimi alamıyordum, bir öğretmen olarak bir şeyleri yanlış yapıyor olmalıydım. Zekâ testleriyle seçip aldığımız bu çocukların öğrenme konusunda olduğu kadar üretme konusunda da başarı göstermelerini bekliyordum. Zekâ ve yaratıcılığın doğru orantılı olduğunu düşünüyordum. Ne kadar zekiyseniz o kadar yaratıcısınızdır. Ama burada da durum normal okullardan farklı değildi. Nasıl her okulda bir iki sivrilen öğrenci çıkarsa burada da böyle oluyordu. Yanlış giden bir şeyler var düşüncesini

kafamdan bir türlü atamıyordum. Öğrencilerime etraflarını gözlemlemelerini ve karşılaştıkları problemleri listelemelerini istediğimde ilk tepkileri öğretmenim ben hiçbir şey bulamıyorum, herhangi bir problem göremiyorum şeklinde oluyordu. Ya da bir probleme yönelik bir çözüm istediğimde akıllarına gelen en hızlı yanıtı seçiyorlardı. Oysaki bunlar bir nevi beyinlerinin ısınma süreçleriydi. Daha fazla üretmelerini, daha fazla sorgulayan gözlerle etrafa bakmalarını istiyordum. Kaygılıydım, sınıfımda neler olduğunun çok farkında değildim. Öğrencilerim beni seviyordu, bunu hissediyordum. Kendileri de benimle olan konuşmalarında bunu net bir şekilde hissettiriyorlardı, velilerden gelen dönütler de çok olumluydu. Aynı zamanda bana saygı duyduklarını da hissediyordum. Yine de nasıl bir öğretmen olduğumdan tam olarak emin olduğumu söyleyemeyeceğim. O dönemde TED konuşmalarında Ken Robinson (2006)'un okulların yaratıcılığı nasıl öldürdüğü ile ilgili bir konuşmasına rastlamıştım. Robinson (2006), bütün çocukların inanılmaz derecede yaratıcı olduğunu ve bizlerin bu yaratıcılığı acımasızca harcadığımızı söylüyordu, çocukların yanlış yapmaktan korkmadığını da ekliyordu sözlerine. Yaratıcılığı değerli orijinal fikirlere sahip olma süreci olarak tanımlıyor ve çoğu kez bir disipline ait olguyu başka bir disiplinle ifade etmekten geçtiğini söylüyordu. Ama benim öğrencilerimde gözlemlediğim şey bunlardan farklıydı. Üstün yetenek tanısı almış bu öğrenciler genellikle mükemmel olmaya çalışıyorlar ve yanlış yapmaktan korkuyorlardı. Genellikle başarısızlıkla yüzleşmemişlerdi ve başarısız olmayı bir tecrübe olarak değil bir yenilgi olarak görüyorlardı. İğneyi kendime batırıyor ve "Ben de öğrencilerimin yaratıcılıklarını, kendi yaratıcılıklarına olan inançlarını zedeleyen bir öğretmen miyim?" diye düşünmeden edemiyordum. O sıralarda danışman hocamın tavsiyesiyle "The Creative Self" kitabını okumuştum. Okuduğum kitabın da etkisiyle zihnimde beliren, "Öğrencilerimin kendilerinin yaratıcılıkları ile ilgili algıları nasıl ve bir öğretmen olarak ben onların kendi yaratıcılıklarına olan inançlarını geliştirmeye yardımcı olabilir miyim?" sorusuyla yeni bir öğrenme yolculuğuna aynı zamanda da doktora tez çalışmalarıma başlamaya karar vermiştim. Bu araştırmaya başladığımda BİLSEM'de beş yıldır çalışıyordum ve tüm dünya COVID-19 küresel salgınıyla yüz yüze gelmişti. Bu

nedenle derslerimizi uzaktan eğitimle gerçekleştirmek zorundaydık. Her ne kadar teknolojik pedagojik alan bilgimin yeterli olduğunu düşünsem, birçok Web 2.0 aracının, mobil uygulamaların kullanımına hâkim olsam da çalışmanın başında uzaktan eğitimle ders işleme konusunda hiçbir deneyimim yoktu. Bu sefer de gündeme uzaktan eğitimle öğrencilerimin kendilerine ilişkin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmek için neler yapabilirim ve acaba bu süreçte nasıl bir öğretmen olacağım sorusu gelmişti. İşte aklımda bütün bu sorular ile öğrenme ve bir öğretmen olarak kim olduğumu daha iyi anlayabilme tutkusuyla başlamıştım araştırmama.

4.2.2. Öğrencilerimin Yaratıcı Öz-Yeterliklerine İlişkin Uzaktan Eğitim Uygulamaları Öncesinde Sahip Olduğum Değer ve İnançlarıma İlişkin Bulgular

Araştırmama başlarken BİLSEM'de beşinci yılımı, öğretmenlikte ise 14. Yılımı çalışıyordum. Zaman içerisinde çok farklı öğrenci profilleri ile çok sayıda tecrübe edinmiştim. BİLSEM'de olmaktan mutluydum ama hala yeterince patent, faydalı model gibi ülkemize katkı sağlayacak şeyler üretemiyor olmamızdan bir hayli rahatsızdım. Bu sisteme göre en zeki öğrenciler bize geliyordu ama TUBİTAK projeleri yapmaktan daha ileriye giden bir serüvenimiz yoktu. Öğrencilerim problem bulmakta ve onları çözmekte zorlanıyordu. Bazı öğrencilerim kendini dev aynasında görürken bazı öğrencilerim ise olduklarından daha az görüyorlardı kendilerini. Kimi öğrencilerim fazlasıyla mükemmeliyetçiydi yanlış yaparım korkusuyla hiçbir şey yapmak istemiyorlardı. Kimi öğrencim de gereğinden fazla öz güvenli davranıyordu. Biraz aslında bunu dengelemem gerektiğini hissediyordum. Öğrencilerimin kendileriyle ilgili doğru algılara sahip olmalarının önemli olduğunu düşünüyordum. Peki, bu süreçte ben kimdim? Kendimi dev aynasında mı yoksa kendimi olduğumdan değersizleştirerek cüce aynasında mı ya da olduğum gibi mi görüyordum? Bir yerlerde bir şeyleri farklı yapmam gerektiğini hissediyordum. Tezimle ilgili okumalarıma başlamadan önce yaratıcılığın belli insanlara bahşedilmiş bir yetenek olduğu konusunda sağlam inançlarım vardı. Dolayısıyla her

öğrencimin yaratıcılık sergilemesini beklemesem de kendimce zekâ ve yaratıcılık arasında bağlantılar kurmayı da ihmal etmiyordum. Her zeki insanın yaratıcılık sergileyeceğini içten içe düşünüyordum. Okumalarımı yapmadan önce yaratıcılığın Mozart'lar, Einstein'larda olan bir özellik olduğu ve bizde olamayacağı ile ilgili düşüncelerim olsa da okudukça bunun doğru olmadığını düşünmeye başlamıştım. Alanla ya da öğrendiklerimi uygulamaya koymakla ilgili kaygım yoktu. Derslerimi daha önceden katıldığım kurs, seminer, hizmet içi programlardan öğrendiklerimle tasarlamakta zorlanmayacağımı düşünüyordum. BİLSEM müfredatının öğretmene çerçeve program doğrultusunda etkinlikleri tasarlama özgürlüğü vermesi de benim için olumlu bir noktaydı. Bunlar bana bir özgürlük alanı yaratıyordu ve bundan memnundum. Ama COVID-19 pandemisinin etkisiyle derslerimizin çevrim içi bir şekilde yapılacak olması, bu konuda daha önceden deneyimimin olmamasının endişesini taşıyordum bir yandan. Endişelerim olsa da öğretmendim ve her koşula kolaylıkla uyum sağlayabilirdim, sağlamalıydım. Öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmek istiyordum çünkü onların bir şeyler üretebilmeleri için öncelikle kendilerine inanmaları gerektiğini düşünüyordum. Bütün öğrencilerim yaratıcılık özelliği gösteriyor muydu? Emin değildim. Ben yaratıcılık özelliği gösteren bir öğretmen miyim? Zannetmiyordum. Ama bu süreçte denemek istiyordum. En azından onları daha iyi gözlemlemek, kendimi daha iyi gözlemlemek istiyordum. Sınıfın içerisinde kim olduğumu, eğitime bakış açımı dışardan bir gözle görmek istiyordum bir yandan. Bu düşünceler içerisinde öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmeye yönelik etkinlikler tasarladım. İyi mi olacak kötü mü olacak bilmesem de denemiş ve bu esnada da bir öğretmen olarak kendimi keşfetmiş olmaktan mutlu olacağımı düşünüyordum. BİLSEM'lerin yapısının da öğrencilerimizin yaratıcılıklarını, yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmek için bizlere uygun ortam yarattığını düşünüyordum. Çalışma süresince kendimi tanımaya, öğretmenlik uygulamalarımı anlamaya çalışacak olsam da uzaktan eğitim olması fikri beni korkutuyordu. Süreçte bir şeyler yolunda gitmezse ne yaparım emin değildim. Bu süreçte devam zorunluluğu, sınav kaygısı vb. durumlar yok. BİLSEM'de uzaktan eğitime katılma

zorunlulukları da olmadığı için tamamen öğrencilerimin gönüllülüğüne dayanan bir çalışma olacaktı. Okul, EBA dışında zamanlarını buraya ayıracaklar mı emin değildim. Süreçte onları buraya nasıl çekebilir, nasıl heyecan uyandırabilirim bilmiyordum. Bunlar beni ciddi anlamda korkutuyordu. Hazırlayacağım etkinlikler, etkinlik planları öğrencilerimi dersime çekebilecek mi ve hedeflerime ulaşmam için yeterli olacak mı, bilmiyordum. Bu konuda risk aldığımı düşünüyordum. Elimde bazı zorluklar olduğunu bunları nasıl fırsata dönüştürebileceğimi düşünüyordum. Yine de bu zamana kadar öğrendiklerimi, teknolojik pedagojik alan bilgimin de yardımıyla bir şekilde uygulayabileceğimi düşünmek istiyordum.

4.2.3. Uzaktan Eğitim Uygulamalarım ve Süreçteki Değişimimin Öğretim Günlüklerime Yansımalarına İlişkin Bulgular

Pilot uygulamaları tamamladıktan sonra süreçteki değişimimi görmek amacıyla kısa kısa öğretim günlükleri tutmaya başlamıştım. Bu bölümde süreçteki duygu, düşünce ve değişimlerimin sunulması amacıyla günlüklerimdeki notlar paylaşılmıştır.

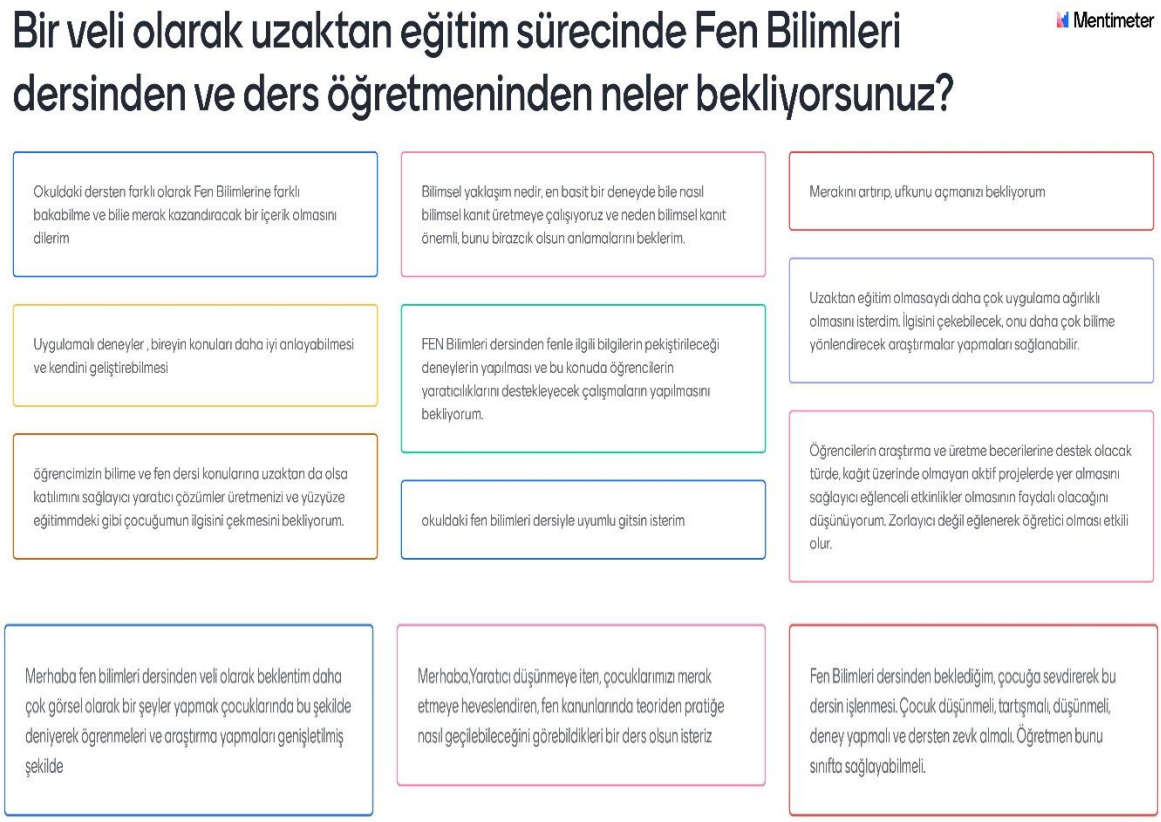
Pilot Uygulamaların Ardından

Pilot uygulamaların tamamlanışının ardından bugün ders planlarımdaki düzeltmeleri tamamladım ve yarın katılımcı öğretmen arkadaşlarla görüşeceğim. Onların dönüşlerini ve yorumlarını sabırsızlıkla bekliyorum. Konu ile ilgili okumaya, araştırmaya, öğrenmeye devam ediyorum, okudukça vizyonum genişliyor. Bir de veli toplantısı yapmayı planlıyorum, ne yapmak istediğimi, neler yapacağımızı anlatacağım. Sunumu hazırlarken fark ettim ki şimdiden bambaşka bir bakış açısı geliştirmeye başlamışım. Yaptığım uygulamaların işe yarar olduğuna tüm kalbimle inanıyorum, öğrencilerimden gelen yorumlar da bunu destekliyor. İşin ilginç yani şu ki bu çalışmada öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını destekleyen bir öğretmen olmayı hedeflerken kendi yaratıcı öz-yeterlik inançlarımın da değişmeye daha doğrusu güçlenmeye başladığını görüyorum. Artık kendi etkinliklerimi üretebiliyor, kendi modüllerimi daha rahatlıkla oluşturabiliyorum. Acabalarımdan, beğenirler mi, iyi olur mu, işe yarar mı gibi kaygılarımdan kurtulmaya

başladığımı hissediyorum. Öğrencilerime her zaman dediğim gibi, denemeden bilemezsin ki. Ben de deniyor, okuyor, araştırıyor, üretiyor, uyguluyorum. Güzel işler yapacağıma ve alana katkı sağlayacağıma inancım tam. Doğru bir konu seçmişim ve bu yolda heyecanla ilerlemeye devam ediyorum.

Veli Toplantısı

Bu hafta velilerimle bir toplantı gerçekleştirdim. Toplantımız yaklaşık 40 dakika sürdü. İlk olarak onlara fen bilimleri dersinden neler beklediklerini sordum. Yazdıkları şeyleri gerçekten beklemiyordum, çok şaşırdım ve daha da çok mutlu oldum. Onların yazdıklarını da buraya ekliyorum (bkz. Şekil 49). Hepimizin ortak bir amaç ve ortak bir çatı altında buluşabileceğimizi görmek çok güzel. Onlar için sunum hazırlamıştım ve onlarla dersin nasıl işleneceğini paylaştım. Tepkileri ve yorumları umut vericiydi. Aynı dili konuşabildiğimizi ve bu grupla amaçlarım doğrultusunda güzel şeyler yapabileceğimi düşünüyorum. Velilere karşı tutumlarımın da ister istemez çalışmalarıma yansıdığının farkındayım (mesela sürekli tehditkâr, olumsuz anlamda sorgulayan açık arayan velilerle çalışmak benim de motivasyonumu düşürüyor ve tedirgin ediyor ya da daha olumlu velilerin olduğu gruptaki öğrencilerle çalıştığımda daha özgür hissediyorum, velilerimin desteğini hep yanımda hissediyorum bu da kendi planlarımın ve uygulamalarımın yaratıcılığını arttırıyor) ve onlara bakışımın böyle olumlu olması çok güzel bir duygu.



Şekil 49. Velilerin uzaktan eğitim sürecinde beklentileri

İlk ders

Bugün 5. sınıf BYF grubuyla ilk dersimizi yaptık. Dersimizi küresel COVID-19 salgınından dolayı senkron ve asenkron olarak yürütüyoruz. Senkron olarak gerçekleştirdiğimiz kısımlarda Zoom platformunu, asenkron olarak gerçekleştirdiğimiz kısımlarda GC'u kullanıyoruz. Bugün Zoom üzerinden gerçekleştirdiğimiz ilk dersimize sınıfta bir kişi hariç eksiksiz katılım sağlandı. Öğrencilerimin derse devamlılığı konusunda halen endişelerim sürüyor. Öğrencilerle ilk kez tanıştım, daha önce derslerine girmemiştim, hiçbirini tanımıyordum. Öğrencilerin genel anlamda hareketli bir yapıya sahip olduklarını düşünüyorum çünkü sandalyelerinde otururken bile kıpır kıpır görünüyorlar. Maalesef teknolojiyi derslerde kullanma konusunda büyük eksiklikleri var. Yaklaşık altı aydır çevrim içi dersler yapılıyor olmasına rağmen birçoğu GC nasıl kullanılır, formlara nasıl dosya yüklenir gibi basit adımları bile bilmiyorlar ve tek tek bunları anlatmış olmama rağmen yapmakta zorlandıkları kısımlar oldu. Fen bilimleri dersinde tüm vaktimi basit Web 2.0

araçlarını nasıl kullanacaklarını göstererek kaybetmek istemiyorum. Daha fazla alanımla (fen bilimleri) ilgili konuşalım/tartışalım istiyorum. Sanırım o aşamaya gelmemiz bir hayli zaman alacak ve ben bunun için gerçekten üzgünüm. Bunun bir süreç olduğunun, biraz daha sabırlı olup öğrencilerime zaman tanımam gerektiğinin farkındayım. Yine de günün sonunda tam anlamıyla bittiğimi, tükendiğimi söyleyebilirim. Yaklaşık 10 saat bilgisayar karşısında oturuyor olmak ne benim ne öğrencilerim açısından verimli bir yol değil. Uzaktan eğitim yapmayı bir türlü sevemedim. Bir de sürekli bir belirsizlik var, okullar açılacak mı kapanacak mı belli değil ve bu durum giderek daha yorucu bir hal almaya başlıyor.

Sele Dayanıklı Evler Etkinliğine başlıyoruz

Bugün bu sınıfta online dersimize başlarken kendimi çok yorulmuş hissediyordum. Sabahın ilk saatleri olmasına rağmen dört saatlik başka bir dersten çıkmıştım, yorulmuştum ve acıkmıştım. Dersin başında öğrenciler sınıfa daha erken bağlanabilsin diye beş dakika öncesinden Zoom programını açıyorum ve arkada hafif bir müzik eşliğinde onlara aralarında paylaşım yapabilecekleri bir ortam sağlıyorum. Derse geldiğimde öğrencilerim çoktan Zoom sınıfına katılmışlar ve aralarında sohbet etmeye başlamışlardı. Onların enerjisi bana da geçmişti, onlarla birlikte olmaktan keyif aldığımı hissediyordum. Bu duygular eşliğinde başladım derse. Hala teknolojiyi kullanmakla ilgili sıkıntıları vardı. Onları da çözdükten sonra bugün neler yapacağımızı anlattım. Dersin başında iklim değişikliği ile ilgili neler bildiklerini sordum ve bunları bir uygulama üzerinden post-itlere yazmalarını istedim. Uygulama üzerinde yer alan renkli kağıtlara bildiklerini yazıyor olmak hoşlarına gitti. Bunun onlar için eğlenceli bir aktivite olduğunu düşünüyorum. Bilmiyorlar ki ilerleyen zamanlarda beyin fırtınası yaparken de bunlardan yararlanacağız ve daha çok eğlenecekler. Daha sonra onlardan iklim değişikliğini araştırmalarını ve buldukları sonuçları arkadaşlarıyla paylaşmalarını istedim. Bazı bilgiler bulmuşlardı ama gerek zamanın kısalığından, gerekse yaşlarından dolayı konuyu kısa sürede kavramakta zorlandıklarını hissettim. Bu nedenle ben de daha basitleştirerek onlara konuyu anlattım, tepkilerinden ben anlattığımda daha kolay anlayabildikleri sonucunu çıkardım. Yine de belki araştırmalarını zenginleştirmek isteyenler

olabilir ya da konuyla ilgili derinlemesine bilgi sahibi olmak isteyenler olabilir diye onlara kaynak önerisinde bulundum. Bu akşam da onlara konuyla ilgili bir video göndereceğim. Böylelikle daha kapsamlı ve kalıcı öğrenmeler sağlayabilirler. Daha sonra onlarla asenkron çalışmalarda neler yapacaklarını GD üzerinden paylaştım ve tek tek açıkladım. Açıklarken birdenbire konuyu hikayeleştirebileceğim aklıma geldi ve ana görevi bir hikaye gibi anlattım çocuklara. Çok hoşlarına gitti ve gülümsediler. Bu yaş grubu için bu tarz ufak tefek dokunuşlar çok etkili ve dikkat çekici olabiliyor. Bazı Web 2.0 araçlarını nasıl kullanacaklarını anlatmak beni çok yorsa da ilerleyen zamanlarda onlar öğrendikçe hem onların öğrenmelerine katkı sağlayacağını hem de benim işlerimi oldukça kolaylaştıracağını düşünüyorum. Galiba biraz da sabırsızım, istiyorum ki bütün bu teknolojik bilgileriyle gelsinler sınıfa ama gerçeklik çok farklı tabi ki. Olsun, yolumuz uzun, öğrenecek, öğretecek çok şey var. Bugün öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını desteklemek için bir şey yaptın mı derseniz cevabım hayır. Şimdilik sadece alt yapıyı oluşturuyorum. Daha çok yeniyiz, onlardan ne beklediğimi, teknolojiyi nasıl kullanacaklarını, bilimsel süreçlerde nasıl ilerlemeleri gerektiğini bilmezlerse bunu yapmaları çok zor. Yine de buna rağmen öğrencilerimin sınıfımda kendilerini rahat ve mutlu hissettiklerini gözlemleyebiliyorum. Sınıfın genelinde bir coşku, bir merak var. Sürekli soru sormak istiyorlar, bazen birbirlerinin sözünü kesiyorlar. Bunu uygulama üzerinde yer alan el kaldırma butonuna basmayı alışkanlık haline getirebilirsek çözebileceğimizi düşünüyorum. Ayrıca onlardan da günlüklerini yazmalarını istedim, bazıları günlüklerini benimle paylaştılar. Mesela birisi demiş ki daha önce videolarını izlediğim için (youtube ve eba tv'de deney videolarım yayınlanmıştı) öğretmenimizi tanıyorum. Öğrenci beni uzaktan da olsa tanıdığı için rahat hissettiği sözcüklerine ve ifadesine yansıyor. Bunun yanında günlüklerinde fen dersinin eğlenceli geçeceğe benzediğini ve benimle ders yapmanın eğlenceli olduğunu söylemişler. Bunları duymak ve bilmek güzel. Umuyorum ki bu öğrencilerle beraber daha iyi bir öğretmen olma yolunda adımlarım daha da hızlanacak. Başlangıçta yorgunlukla başlayan dersimin bitiminde böyle coşku ve mutluluk dolu olmam beni umutlandırıyor.

Derse başladığımızda bütün sınıf tamdı. Zorunluluk olmamasına rağmen derslerime katılımın tam olması beni mutlu ediyor. Dersi her zamanki gibi beş dakika önce başlattım, böylece öğrencilerimin kendi aralarında konuşmaları ve paylaşım yapmaları için bir sınıf ortamı yarattığımı düşünüyorum. Bu beş dakikada program üzerindeki beyaz tahtaya Bernard Shaw'ın "Yaratmanın başlangıcıdır düş gücü… Dilediğinizi düşler, düşlediğinizi amaçlar, amaçladığınızı yaratırsınız sonunda." sözünü yansıttım ve arka fonda klasik bir müzik açtım. Böylece öğrencilerimin odaklanmalarını ve tahtadaki söz hakkında düşünmelerini istedim aslında. Şu an fark ediyorum ki, ders başladığında tahtadaki söz hakkında hiç konuşmadık. Belki dersin ilk bir kaç dakikasını bu tarz konular üzerinde konuşarak harcayabiliriz. Bu tarz motive edici sözlerin öğrencilerimin kendilerine ve yaratıcı bir şeyler yapmaya olan inançlarını arttıracağını düşünüyorum. İtiraf etmeliyim ki, dersin başında ciddi bir hayal kırıklığı yaşadım. Bir önceki hafta verdiğim ve öğrencilerimin tamamlamaları gereken çalışmaları öğrencilerin büyük bir kısmının tamamlamadığını gördüm. Bu durum beni hem üzdü, hem sinirlendirdi. Bazı öğrenciler ise çalışmalarını tamamlamış oldukları halde GD'a yüklemeyi başaramamışlardı ya da Google Dökümanları açamamışlardı. Çocuklardan çok şey mi bekliyorum emin değilim ama böyle basit görevleri yerine getirebileceklerini düşünüyorum. Yine de sonuçta Z kuşağı ve Youtube'u seviyorlar. Bu nedenle onlar için Google Dokümanları nasıl kullanabilirler ve GD'a dosya nasıl yükleyebilirler onları anlatan kısa birer video hazırladım ve Youtube kanalıma yükleyerek onlarla paylaştım. Bunun gelecek hafta işlerimizi kolaylaştıracağını düşünüyorum. Belki de yeni bir Web 2.0 aracı kullanmaya başlamadan önce onlara bu şekilde o aracın tanıtımını yapmalıyım ve işlerini kolaylaştırmalıyım. Bunu aklımın bir köşesinde tutacağım. Bu haftaki etkinliğimiz kapsamında öğrencilerimin belirledikleri malzemelerin emicilik testlerini yapmaları gerekiyordu. Bazı öğrencilerim sisteme emicilik testi videolarını yüklemişlerdi ve bu videolar üzerinden tartışmalarımızı gerçekleştirdik. Böyle çalışmaların öğrencilerin kendine olan inancını yükselttiğini, başarabilirim duygusu yaşattığını ve benim de onlara

bilimi ve bilimin doğasını anlatmamı kolaylaştırdığını düşünüyorum. Derse devam ettikçe başlarda olan gerginliğim azalmaya başlamıştı, onlarla birlikte bir şeyler yapmayı seviyor, onlar başardıkça daha da gurur duyduğumu hissediyordum. Öğrencilerini biraz zorlayan bir öğretmen olduğumun farkındayım ama kolay elde edilmiş başarılar ile kazanılan başarılar arasında büyük farklar olduğunu düşünüyorum. Ve ne kadar zorlanırsak kendimizi o kadar fazla geliştirme fırsatlarına sahip olacağımıza inanıyorum. Dersin bitiminde ve ara vereceğimiz zamanlar öğrencilerim dersin bitmesini istemiyorlar. Aslında disiplinli bir öğretmen olduğumu düşünüyorum buna rağmen öğrencilerimle nasıl bu kadar kuvvetli bir bağ kurabildiğimi ben de anlamış değilim. Sanırım onlar için bir şeyler yapmaya çalıştığımın farkındalar. Bu arada aklıma yeni bir fikir geldi her modülün sonunda ClassDojo üzerinden öğrencilerimin beni değerlendirmesini isteyeceğim. Bakalım değerlendirme puanlarım tahmin ettiğim gibi mi olacak, tahmin ettiğim ötesinde mi yoksa altında mı olacak. Bu durumun da gelişmem için katkı sağlayacağını düşünüyorum.

Sele Dayanıklı Evler Etkinliği 3. Hafta

Bugün yine dersimi çalışma odamda yapacaktım. Çalışma odam çok sade, açık renk duvarları bir masa, bilgisayarım ve yazıcım, biri küçük ikisi büyük olmak üzere iki adet kitaplığım ve gitarım var. Yeterli büyüklükte başımı kaldırdığımda gökyüzünü ve çam ağaçlarını gördüğüm bir oda burası. Yine de yapmaya çalıştığım şey düşünülürse odamın fazla sade olduğunu ve ilham veren fikirler vermekten uzak olduğunu düşünüyorum. Belki de ilk iş olarak odamı bana ilham verecek şekilde tekrar kurgulamalıyım. Böylelikle öğrencilerime de bu konuda daha iyi örnek olabilirim.

Gelelim bugünkü dersimize, öncelikle üzülerek belirtmek isterim ki derse başladığımda bir hayli gergindim. Gece düzgün uyuyamamış, sabah dersim olduğu için erkenden kalkmış, bu gruptan önce dersim olan grup bir türlü teknolojiyi kullanamamış, adım adım yönergelere ihtiyaç duymuşlar ve bu durum beni bir hayli yormuştu. Onlara belli etmesem de içten içe kızmamama sebep olmuştu. Bazen neden anlaşılamadığımı merak ediyordum, o yüzden de gergin hissediyordum. Böyle bir ruh hali ile girdim derse. Bu hafta derste iki öğrencim yoktu.

Bir tanesinin turnuvaya katılması gerekiyormuş, diğer öğrencimin neden gelmediği ile ilgili hiç bir fikrim yok çünkü herhangi bir mazeret belirtmedi, hasta olabileceği ihtimalini düşünüyorum. Bütün bu duygularla girdiğim sınıfta bu sınıfın enerjisini ve bir şeyler yapmaya çalışmalarını sevdiğimi fark ediyorum. Onlarla olmaktan keyif alıyorum ve aramızda kurduğumuz bu bağ hoşuma gidiyor.

Bu derste adım adım ilerlemeyi ve önce diğer derslerde neler yaptığımızı hatırlatmayı tercih ettiğimi söyleyebilirim. 5. sınıfta oldukları için bazı şeyleri çok hızlı unutabiliyorlar. Hatırlatma bittikten sonra GC üzerinden onların yaptıkları çalışmaları paylaştık ve hep beraber değerlendirdik. Bu süreçte mümkün olduğunca onlardan gelen farklı fikirleri desteklemeye çalıştım. Yine de bazen fikirlerini ifade etmekten çekindiklerini görebiliyorum, belki de en güzel fikirlerin en beğenmediğimiz fikirlerden çıkabileceğini düşündükçe de üzülüyorum. Bu nedenle onlara yaptıkları çalışmalarla ilgili her ders içerisinde geri bildirim vermeye çalışıyorum. Çünkü verdiğim geri bildirimlerin, onlara neyin işe yarayıp neyin yaramadığını göstererek, bilimsel süreçleri takip etmelerini sağlayarak yaratıcı olmaktan korkmamalarını sağlayacağını düşünüyorum. Bunu yaparken çok mu yumuşağım, diğer öğretmenlerden çok mu farklıyım ya da hepimiz aynı mıyız bilemiyorum. Yine de neden bilemesem de kendimi bir şekilde farklı hissediyorum. Öğrencilerimizin büyük bir çoğunluğu yönergelerle çalışmaya alışmış. Yönergeler olmadığında yollarını kaybediyorlar, ne yapacaklarını bilemiyorlar. Yönergeler olduğunda ise yaratıcılıklarını, hayal güçlerini gösteremiyorlar. Farklı bir şeyler yapmayı başaramazlarsa, ufakta olsa değişimler yapamazlarsa kendi yaratıcı öz-yeterlik inançları nasıl oluşabilir bilmiyorum. Bu nedenle bu kısımda daha çok destek vermeye çalışıyorum, başarabiliyor muyum emin değilim. Ama yine de bunun için çalışmaya devam ediyorum, bu hafta onlardan zihin haritası hazırlamalarını istedim. Büyük ihtimalle zihin haritasını nasıl hazırlayacaklarını bilmiyorlar, bu nedenle kısaca ders içerisinde anlattım ve GC üzerinden örnek bir zihin haritası gönderdim. Bu şekilde fikirlerini daha özgür bırakabileceklerini düşünüyorum.Bununla beraber onlara sorduğum soruyu değiştirdim ve GC üzerinden

onlarla paylaştım. Başlangıçta sele dayanıklı bir ev nasıl olmalıdır, hangi özelliklere sahip olmalıdır sorusunu sormuştum. Ama şimdi onlara "Yapacağınız sele dayanıklı en fantastik/en ilginç ev nasıl olabilir?" sorusunu yönelttim. Bu soruyu sorma sebebim onlardan tasarımlarını çizmelerini istediğimde hemen hemen hepsinin yerden belli bir yükseklikte kare ya da dikdörtgen evler çizmiş olmalarıydı. Bu durum aklıma "Küçük Çocuk" şiirini getiriyor. Çocuklar yönergelerle çalışmaya öyle bir alışıyorlar ki sonunda her birinin yaptığı şeyler, buldukları çözümler birbirinin aynısı oluyor. Sınıfımdaki öğrencilerimin sırf doğrusunun bu olduğunu düşündükleri için yeşil saplı kırmızı bir çiçek çizmelerini istemiyorum. Onların iyi birer gözlemci olmalarını ve bilgilerini birleştirerek bambaşka çözümler ortaya koymalarını istiyorum. Sorduğum sorularda yaptığım bu değişikliğin amacı da bu aslında. Soruyu değiştirirsem onlardan alacağım yanıtları değiştireceğini, yanıtların çeşitliliğini arttıracağını düşünüyorum. Düşüncelerimde haklı mıyım bunu gelecek ders bizlere gösterecek. Öğrencilerimin biraz daha düşünerek çok daha yaratıcı, çok daha ilginç çözümlerle gelebileceğine inanıyorum fakat onlar genellikle en kısa yolu tercih ediyorlar. Bunun da sebebi belki de okuldaki yoğunlukları ve bu çalışmalara yeterince vakit ayıramamaları. 5. sınıfta olmalarına rağmen üzerlerinde çok fazla yük var, sürekli öğretmenlerinin verdiği aşırı ödevlerden ve bunları yapmakta zorlandıklarından bahsediyorlar. Belki de öğretmenleri ile görüşmeli başta onların bakış açılarını değiştirmeliyim. Fakat sınıfımda 9 öğrenci var ve her birinin yaklaşık 10 öğretmeni olsa, testlerin başarımızı belirlediğinin düşünüldüğü bir ülkede 90 öğretmeni bunun için ikna edebilir miyim, emin değilim. Şu an için buna gücümün de olduğunu hissetmiyorum. Tabi bunları düşünürken aklıma benim de yeni fikirler geliyor. Öğretmenlerle, öğrencilerle yapabileceğim farklı çalışmalar için ilham veriyor. Başlangıçta yaratıcı olduğuma inancım yokken öğrencilerimle yaptığım bu çalışmalar sonrasında kendi yaratıcı öz-yeterlik inançlarımın arttığını fark ediyor ve bazı konularda değişim yaratabileceğimi hissediyorum. Ayrıca benim yazdığım gibi öğrencilerimin de her hafta için günlük yazmalarını istemiştim ama görüyorum ki günlüklerinde benimle ilgili fikirlerini, düşüncelerini yazmakta

zorlanıyorlar. Onlardan alacağım geri bildirimler benim için de çok önemli ama bu konuda kendilerini ifade etmekte yeterince istekli olmadıklarını düşünüyorum. Bunu da çözmem gereken bir sorun olarak bir kenara kaydediyorum. En kısa sürede bununla ilgili de bir çözüm bulacağıma inancım tam.

Bunların yanında bir de benim sürekli okuma ve kendimi geliştirme sürecim var. Bu hafta öğrendiğim bilgilerden biri yaptığım uygulamaları mekansal olarak değerlendirmeme olanak sağladı. Aslında bugün günlüğümün başında kendi çalışma ortamımdan bahsetmemin sebeplerinden biri de buydu. McIntosh (2010) hem fiziksel hem dijital olarak yedi alandan bahsediyor. Bunlar; özel alan, grup alanları, paylaşım alanları, eylem alanları, katılım alanları, veri alanları ve izleme alanları. Dersimin tamamı ve senkron/asenkron olarak eğitimi devam ettirdiğimiz düşünüldüğünde bu alanlardan biri hariç hepsinin sınıfımda karşılığı olduğunu söyleyebilirim. Örneğin, öğrencilerimin asenkron eğitim süresince bireysel olarak düşünmelerini sağlayan alanlar, onların özel alanlarını; sınıf içerisinde oluşturduğum zoom odaları sayesinde grup alanlarını; onların yaptıkları uygulamaları paylaşıp, fikirlerini tartışabildiğimiz alanlar paylaşım alanlarını; öğrencilerimin asenkron eğitim süresince verdiğim problemlere çözüm aradıkları alanlar eylem alanlarını; GC üzerinde daha sonra ihtiyaç duyacakları ve yaptıklarını depolayabildikleri alanlar veri alanlarını; gözlemci olarak sadece arkadaşlarının yaptıkları çalışmaları izleyebildikleri ve onlardan ilham alabildikleri alanlar ise izleme alanlarını oluşturuyor. Sınıfım içerisinde normal eğitimde en çok, online eğitimde ise en az yer verdiğim alanın ise katılım alanları olduğunu söyleyebilirim. Burada amaç öğrencilerin beraberce bir şeyler yapmalarını sağlamak ama maalesef bu süreçte bu alanı sınıfımda etkili bir şekilde yaratabildiğimi düşünmüyorum. Sadece sınıfta bir problem için tartışmalarımızı yaparken katılım alanında olsalar da onun dışındaki süreçte bireyselliğe doğru sürükleniyorlar. Belki de normal olan süreç bu, belki de bu kısmı tekrar düşünmeliyim.

Gelelim zaman yönetimine, bu etkinlik için süreyi biraz da olsa aştık, gelecek haftalarda bu süre olayını da halletmem gerekiyor. O yüzden daha sıkı çalışmalıyız. Ama bu durum

uzaktan eğitimin doğasında var, öğrenciler sizin ciddiyetinizi anlayana kadar bir süre bir şeyler yapmamak için direnme eğiliminde oluyorlar. Alıştıkça seviyorlar ve devam etmek istiyorlar. Daha önceki sınıflarımdaki deneyimlerim bana bunu gösterdi, burada da öyle olacağını düşünüyorum.

Katılımcı öğretmen arkadaşlarım da öğrencileriyle teknolojiyi kullanırken eş zamanlı olmayan kısımlarda zorluklar yaşıyorlar. Ayrıca kendi yoğunlukları olduğu için bu çalışmaya istediğim kadar vakitlerini ayırabildiklerinden emin değilim. Bu hafta onlarla da bir toplantı yapıp, fikirlerini, etkinlik sırasında neler olduğunu dinlemeyi çok istiyorum. Onlardan gelecek, onların uygulamalarından öğreneceklerim de benim için çok önemli. Bu haftalık aklıma gelenler ve paylaşmak istediklerim bu kadar, bakalım gelecek haftalarda Ayçin öğretmen nasıl bir değişim sürecinde olacak?

Sele Dayanıklı Evler Etkinliği Bitiyor

Bugün sınıfımda üç öğrenci yoktu, bir öğrenci daha sonra geldi. Devamsızlık yapan diğer öğrencimin okulunda deneme sınavı varmış o yüzden katılamamış. Diğer öğrencimle ilgili hiç bir fikrim yok, bu konuyu rehberlik öğretmenimizle konuşmalıyım. Öğrencilerimin bu dersten en fazla verimi alabilmesi için düzenli katılımlarını önemsiyorum. Ayrıca etkinlikler bir haftadan fazla sürdüğü ve online derslerimizde grup tartışmaları, fikir alış verişi yaptığımız için bu kısımlarda öğrencilerimin mutlaka yer alması gerektiğini düşünüyorum. Gelelim dersimize, diğer dersten çıkıp arada hiç vakit kalmadan bu derse geldiğim için bugün derse bir sözle ya da bir müzikle başlayamadım, olsun. Bu noktada dikkatimi çeken şey öğrencilerimin ne yaparsam yapayım sorgulamıyor oluşu, böyle olsun istemiyorum aslında. Öğrencilerim sınıfımıza normal okulları süresince edindikleri bu tarz alışkanlıklar getiriyorlar. Eskiden öğrencilerin her dersin öğretmeninin karakterine göre davranış sergilediklerini düşünürdüm ama şimdi derslerime dikkatlice baktığımda bunların dışında da oluşmuş davranışları var ve onları koruyorlar. Bugün öğrencilerin sele dayanıklı ev modelini tamamlamaları gerekiyordu ama sınıfımdan sadece üç kişi verilen görevi tamamlayabilmiş. Bu durum da beni hem üzdü, hem kızdırdı. Öğrencilerimin kendilerine de ifade ettim, verilen

görevlerin zamanında yapılmasının önemli olduğunu. Seeling (2013) “Herkes için Yaratıcı Zeka” kitabında yaratıcılığın kısıtlamaları sevdiğini ve zaman kavramının bu kısıtlamaların en güçlüsü olduğunu yazmıştı. Ama bu yaş grubu için bunun böyle olmadığını düşünmeye başlıyorum. Gözlemlerim bana, onlara verdiğim çalışmalardaki zamanları kısalttıkça, onların yaratıcı olmaktansa çalışmaları tamamlamama eğiliminde olduklarını gösteriyor. Bu durum da istediğimiz sonuçlara ulaşmanın önünde büyük engel. Bu konuyu nasıl çözebilirim bilmiyorum. Sonuçta BİLSEM'ler öğrencilerin okul dışı zamanlarında eğitim gördükleri kurumlar ama uzaktan eğitim süreci ile beraber özellikle özel okuldaki öğrencilerin omuzlarına büyük bir yük bindi. Sabah dokuzdan akşam beşe kadar okul dersleri oluyor, okul öğretmenleri sürekli test, ödev veriyorlar. Ben de o öğretmenlerden biri olmak istemiyorum. Daha çok eğlenerek öğrenebilecekleri çalışmalar vermeye çalışıyorum. Ama görüyorum ki sınıfta bazı öğrencilerime ulaşabilmişken bazı öğrencilerime hala ulaşamıyorum. Son derece üzücü bir durum. Verdiğim çalışmaların zamanında yapılmamış olmamasına o kadar kızmıştım ki sanırım bu yüzden kameralarını açmamalarına da sinirlendim. Her ne kadar yumuşak görünsem de zamanlama ve görev konusunda aşırı bir hassasiyetimin olduğunu görebiliyorum, belki de öğretmenliğimde bu yönümü törpüleyip biraz daha az önemsersem çocuklarım daha iyi işler başarabilirler. Aynı şekilde bu haftaki ders için eleştirel arkadaşım da bana benzer bir dönüt verdiler. Daha fazla esnekliğe sahip olma konusunda kendimi dönüştürebileceğimi düşünüyorum. Gelelim çalışmalarını zamanında tamamlayan öğrencilerime. Bu öğrencilerimin her biri başarılı birer tasarım yapmışlardı ve modelleri sele karşı dayanıklı olmuştu. Başardıklarını hissettiklerini görebiliyordum, bununla beraber yaptıkları tasarımın hangi yönlerini geliştirebilecekleri ve neyi daha fazla öğrenmek istediklerinin farkındalardı. Bu grupta en çok sevdiğim şeylerden biri de birbirlerinin fikirlerini geliştirmek için çabalamaları ve birlikte tartışabilmeleri. Aslında sınıfın çoğunluğu liderlik vasfına sahip, konuşmayı, kendini ifade etmeyi seven öğrencilerden oluşuyor. Ama aynı zamanda birbirlerini dinliyorlar, birbirlerine soru soruyorlar ve önerilerde bulunuyorlar. Harika bir şey bence, sınıfımda böyle bir iklim

oluştuğu için mutluyum ve bu durum beni motive ediyor. Derslerimin en keyifli yanlarından biri de onları dinlemek, fikirlerini öğrenmek, bilimsel anlamda katkı sağlayabileceğim ya da öğretebileceğim bir şeyler varsa tüm o fırsatları öğrencilerimin bana yaratması... Bugün kendimle ilgili kısımda fark ettiğim bir şey daha var. Sorularımın niteliğinin değişmesi. Önceden sadece siz buna ne katabilirsiniz tarzında sorular sorarken şimdi onların neler fark ettiğini, konuyla ilgili neleri daha çok merak ettiklerini, daha fazla neler öğrenmek istediklerini soruyorum. Derslerimde öğrencilerimin yaptıkları bir deney başarısız olduğunda onlara hata değil veri olarak bakmalarını sağlamaya çalışıyorum ve bu tutumumun da onları cesaretlendirdiğini hissediyorum.

Ders sonunda öğrencilerimin gözünde yaratıcılığı/yaratıcı öz-yeterlik inançlarını destekleyen bir öğretmen olup olmadığımı anlayabilmek ve onların beni değerlendirmesi için classdojo üzerinden 10 maddelik bir beceri listesi oluşturdum. Öğrencilerime her maddenin bir puan olduğunu ve bende o özelliklerini gördüklerini düşünüyorlarsa o maddeye tıklamaları gerektiğini söyledim. Fakat iş pek hesapladığım gibi gitmedi, öğrencilerim aynı maddelere birden fazla kez basınca maksimum alabileceğim puan 90 iken aldığım puan 223 oldu ve öğrencimin biri en sonuna Ayçin çok iyi diye bir madde ekledi ve bu becerim de sınıftan tam puan aldı☺ Tabi bu çalışmayla ClassDojo'nun öğretmenleri değerlendirmek için kullanılamayacağını da görmüş oldum. Belki de bunu farklı bir uygulamayla yapabilirim ya da Google Formlar üzerinden topladığım veriler üzerinden ilerlemeye devam edeceğim. Yine de denemiş olmak güzel.

Gelecek ders için öğrencilerimden ısı ve sıcaklık kavramını araştırmalarını ve bir adet kabuksuz cevizin kalorisini hesaplamak için bir deney tasarlamalarını istedim. Öğrencilerim maalesef ısı ve sıcaklık kavramını bilmiyorlar ve bu konuyla ilgili kavram yanılgıları bir çok öğrencimde de var. Bu dersin sonunda bu kavram yanılgılarını da gidermiş olmayı hedefliyorum. Ne kadar başarabileceğimi hep beraber göreceğiz.

Kaç Kalori Etkinliği

Bugün dersime bütün öğrencilerim katıldı. Dersimizi yine Zoom platformu üzerinden bir müzikle ve Jim Rohn'un "Herhangi bir sorunu çözmek istiyorsanız şu üç soruyu kendinize sorun: Ne yapabilirim? Ne okuyabilirim? Kime sorabilirim?" sözüyle başlattım. Bazen benim söylediğim şeylerden çok ünlü bir düşünürün, yazarın sözlerinin daha etkili olabileceğini düşünüyorum. Sıklıkla fark ettiğim bir diğer şey öğrencilerin yönergelerle hareket etme alışkanlıklarıydı. Eğer onlara adım adım ne yapacaklarına dair yönergeler vermezseniz kaybolup gidiyorlar ve hiçbir şey yapamıyorlar. Bazen eğitim verdiğimizi sanarak aslında çocukları mekanikleştirdik mi düşüncesini kafamdan söküp atamıyorum. Yani aynı bir yazılımdaki gibi kodları tanımlamamız mı gerekiyor onların zihinlerine. Bunu yaparsan bu olur, yapmazsan bu olur. Birler ve sıfırlar... Ama biz insan değil miyiz, ne çabuk unuttuk kim olduğumuzu. Maalesef öğrencilerim araştırma sorgulama becerileri açısından zayıf kalıyor. Bazen diyorum ki keşke iki aydan daha fazla vaktim olsaydı onlarla, belki daha çok şeyi değiştirebilirdim. Tam da bu duygularla başladım dersime ve dersime başlarken doktora tez danışmanı hocamın çevirisini yaptığı "Küçük Çocuk" hikayesini okudum onlara, belki biraz olsun farkındalık oluşturabilmişimdir. Eleştirel arkadaşım da derslerimi izlediğinde derse böyle bir giriş yapmamın öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlikleri açısından olumlu olacağını ve çok beğendiğini belirtmişti. Bu da beni ayrıca mutlu etmişti. Şimdi diyorum ki keşke bu grupla derslerimize başlarken okusaydım bu hikayeyi. Belki ne yapmak istediğimin daha farkında olurlardı. Yine de hiç bir şey için geç değil. Bazı öğrencilerim malzemeleri temin edemedikleri için onlardan istediğim deneyi tasarlayamamışlardı. İçlerinden biri nasıl yapılacağını bilmesine rağmen, diğer tamamlayamayan öğrencilerim konuyla ilgili fikir bile yürütemediler, çünkü araştırmamışlardı. Öğretmenim ben nasıl yapılacağını bulamadım demek kolay gelmişti. Oysa onlardan istediğim tek bir cümle üzerinde düşünmeleri ve o cümlenin ifade ettiklerini deney olarak tasarlamalarıydı. Deney yapmak biraz alışkanlık gerektiriyor tabi ki,

bazılarımız hayatımızdaki her şeyi birer deney haline getirirken, bazılarımız ise hayatın getirdiklerini yaşayıp gidiyoruz. Öğrencilerimin sadece fen değil tüm derslere ait öğrenme süreçlerini birer deney haline getirmelerini istiyorum ve o deneyleri yaparken yaptıkları hatalara ise hata değil veri gözüyle bakmalarını sağlamak istiyorum. Sanırım tüm bunları yapabilmek için hepimizin zamana ihtiyacı var. Yine de bütün bunlara rağmen kafalarında bazı şeyleri değiştirebildiğimi görüyorum. Bazıları burası BİLSEM olduğu, not verilmediği için yapılan çalışmaları önemsemese de bazı öğrencilerim yapılan tüm çalışmalara sımsıkı sarılmış durumda. Yine de eş zamanlı gerçekleştirmediğimiz kısımlarda zorluklar yaşıyoruz. Sınıfta olsak kontrol daha fazla bende olurdu. Bahaneler bulmalarına izin vermezdim ama bu şekilde işleyince, onlar da soru sormayınca bazı öğrencilerim ellerimin arasından kayıp gidiyor ve onları sadece ders saatlerinde tutabiliyorum. Bu da azımsanacak bir şey değil bence. Şu anda BİLSEM 'de devam zorunluluğu da yok, isteyen derse gelir isteyen gelmez ve bunun sonunda herhangi bir yaptırım yok. Ama şimdi görüyorum ki, bütün öğrencilerim ders dışı zamanlarda verilen çalışmaları tamamlayamasalar bile, ders saatlerinde hep benimleler. Merak ediyorlar, öğrenmek istiyorlar. Galiba bu hafta onlara karşı biraz daha fazla yumuşağım çünkü güzel işler başarabildiklerini görmek beni mutlu ediyor. Diyorum ya yıllardır onlara diktiğimiz tek beden tek çeşit elbiselerden kurtulabilirlerse çok daha güzel ve yaratıcı işler yapmak için gücü ve cesareti kendilerinde bulacaklar. Ama şu an öyle alışmışlar ki, o elbisenin rahatlığına ve konforuna. Benim onları ya o elbisenin konforsuzluğuna ikna etmem gerekecek ki bu doğru değil (başkaları sana bilgiyi anlatsın, sen de oku, sınava gir, başarılı ol'dan daha kolay bir iş yok bence hayatta. Biliyorsunuz benim de öğrencilik sürecim böyleydi ve hep başarırdım ama ne zaman iş yeni bir şeyler yapmaya gelse yeni bir resim bile çizemezdim oysa ki röprodüksiyonda iyiydim) ya da onları öyle bir merakla, yeni bir şeyler öğrenme, keşfetme arzusuyla dolduracağız ki giydikleri elbise dar gelecek, yavaş yavaş açılacak dikiş yerlerinden. Bu süreçte çokta yalnız olmadığımı bilmek güzel. Kurumdaki öğretmen arkadaşlarla pandemiyle beraber eski diyaloğumuz kalmasa da benzer bir bakış açısına sahip olduğumuzu biliyorum. Eminim

onlar da derslerinde benzer çabalarla, benzer işler yapmaya çalışıyorlar. Bu çocukları normal okullarından koparsak sadece BİLSEM olarak devam etsek daha yaratıcı daha başarılı bireyler yetiştirebilir miydik acaba? Bu hayal gerçek olana kadar öğrencilerimi zorlamaya, onların yeni beceriler kazanması için zihinlerini, bakış açılarını değiştirmeye çalışmaya devam edeceğim. Bir de nasıl ki benim öğretmen olarak hayatımdan getirdiğim alışkanlıklar varsa sınıfıma, sınıfıma gelen çocukların da benzer alışkanlıkları var. Evlerinde aşırı değerli, aşırı ilgilenilen, kurslardan kurslara koşturulan mekanikleştirilmiş (belki bunu söylemem doğru değil ama tam olarak olan şey bu) çocuklarla çalışıyoruz genellikle. Her şey bu çocukların etrafında dönüyor aile yaşamlarında dolayısıyla aynı şeyi sınıfa geldiklerinde de bekliyorlar. Tabi ki her çocuk özel, her çocuk sevilmeli ama bazen bu bana biraz fazla geliyor. İlgilenmekle ilginin dozunu kaçırmayı karıştırıyoruz galiba. Görevlerini zamanında yapmadıklarında onlara aşırı hoşgörü gösteren ebeveynlerinin ve öğretmenlerinin olması onlara bazı sorumlulukları vermek ve birey olmaları açısından faydalı değil çünkü böyle yaparak onları aşırı narinleştiriyor, başarısızlık duygusundan koruduğumuzu sanıyoruz. Ama daha iyi işler yapabilmeleri için her türden veriye ihtiyaçları olduğunu unutuyoruz. Acaba anne babalar olarak çocukların kimyasını bozuyor olabilir miyiz? Küçükken ablamla evde oturup her cumartesi günü hayal kurardık, öyle hayal saatimiz vardı kendi kendimize uydurduğumuz. Şimdiki çocuklara bakıyorum da neredeyse hiç hayal kurmuyorlar, çünkü vakitleri yok o kurstan öbür kursa koşturmaktan. Ve sonra bir gün öğretmenin biri çıkıp geliyor ve diyor ki hadi hep beraber yaratıcı öz-yeterlik inançlarınızı geliştirmeye çalışalım. Bu araştırmaya başlamadan önce öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançları ile benim onları değerlendirmelerim arasında belli bir uyum olması gerektiğine, çocuğun kendini olduğundan yüksek ya da aşağıda değerlendirmesinin iyi olmadığına inanıyordum. Şimdi öyle değilim. Şimdi benim değerlendirmelerimin hiç bir önemi olmadığını düşünüyorum ve onların kendilerine olan yaratıcı öz-yeterlik inançları ne kadar artarsa (bu artış olduklarından fazla da olabilir) o kadar iyi olacağına inanıyorum. Çünkü sizin kendinizle ilgili algınız ne ise o kadarını başarırsınız. O yüzden de verdiğim çalışmaları ciddiye almalarını ve

üzerlerinde düşünmelerini, araştırmalarını, sorgulamalarını ve tüm bunlar bittiğinde kendi yaratıcı öz-yeterlik inançlarının artmış olmasını istiyorum. Ve biliyorum başaracağız, kısa zamanda çok yol kat ettik, daha da ilerleyeceğiz.

Senin Gözünden Mars'ta Yaşam

Bu hafta bir eksik öğrenci ile dersimize başladık, dersin ilerleyen zamanlarında o da aramıza katıldı. Bugün keyifli bir ders geçti. Öğrencilerimle kurduğum bağın hafta hafta giderek daha kuvvetlendiğini hissedebiliyorum. Teknoloji ile ilgili problemlerini de artık kendi başlarına çözebiliyorlar. Aslında çok az bir çaba ile istedikleri herşeyi başarabileceklerini gösteriyor bütün bunlar bana. Umuyorum ki öğrencilerim de aynı duygular içerisindedir. Sınıfımda güzel bir işbirliği ortamı oluşmuş durumda. Bugün onlardan Mars hakkında bazı bilgiler toplamalarını istedim. Daha sonra Dünya'da ve Mars'taki temel ihtiyaçlarımız üzerine tartıştık. Daha sonra onlara belli bir süre verdim ve "Senin Gözünden Mars'ta Yaşam Nasıl?" konulu bir resim çizmelerini ya da hikaye yazmalarını istedim. Dersin sonunda da hazırladıklarını tüm sınıf arkadaşlarıyla paylaştılar. Öncelikle öğrencilerimin daha merak dolu olduklarını, daha fazla soru sorduklarını söyleyebilirim. Genellikle sorularına doğrudan yanıt vermek yerine onları araştırmaya yönlendirmeye çalışıyorum. Bazen böyle olduğunda içimden acaba sorunun yanıtını verip geçsem mi diye de düşünüyorum. Eğer böyle yaparsam öğrencilerimi bilgilendirmiş olsam da çok yüksek bir olasılıkla benden duyduklarını(çünkü bu bir öğrenme süreci olmayacak) çok kısa bir süre içerisinde unutacaklar. Diğer taraftan cevapları ben veririsem o sorunun yanıtını araştırırken edindiği ek öğrenme fırsatlarından mahrum kalacaklar. Sanırım onlara bunu yapmaya hakkım yok. Bununla beraber bazen kaynaklara ulaşmakta güçlük çektiklerini düşünerek okuma kitabı ya da farklı kaynaklar tavsiye ediyorum onlara. Bu dersimizde de konuyla ilgili olarak Bir Astronottan Hayat Dersleri, Mars'ta Nasıl Yaşarız ve İnsanlığın Geleceği isimli kitapları tavsiye ettim. Tatilde okuyacağım kitap arıyordum diyenler oldu ve önerilerim için çok sevindiler, tabi bunu duyunca ben de çok sevindim. İşe yarıyor olma duygusu çok güzel. Yine sınıfımda öğrencilerimin ilk zamanlara göre duygu ve düşüncelerini kendilerinden emin bir şekilde

ifade etme becerisi kazandıklarını, birbirlerinin fikirlerine eklemeler yapabildiklerini, birbirleriyle empati kurup ona göre hareket ettiklerini görebiliyorum. Tüm bütün bunlar sınıfımda öğrencilerimin daha özgür hissetmelerini ve yargılanmaktan korkmadan birşeyler yapabildiklerini gösteriyor ve beni umutlandırıyor. Ayrıca fark ettiğim diğer bir şey ise öğrenciler kısa süreli çalışmalarda daha aktif katılabiliyor. Bir sonraki haftaya bir çalışma verdiğimde aksilikler olabilirken, şimdi göreviniz bu ve bunu tamamlamak için bir saatiniz var dediğimde tüm öğrencilerim çalışmalarını tamamlamış oluyorlar. Sanırım uzun vadede bir şeyler yapma alışkanlığı kazanmaları için zamana ve daha fazla deneyim kazanmaya ihtiyaçları var. Dersle ilgili öğrenci değerlendirmelerini okuduğumda fen dersinde buna benzer bir çalışma yapmadıklarını söylediklerini fark ettim. Bu da benim öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını arttırmaya çalışırken yaratıcı bir öğretmen olma yolunda ilerlemeye başladığımı gösteriyor gibi. Bir de ders sonu değerlendirme formunda öğrencilerime "Ayçin öğretmenin dersleriyle ilgili ne düşünüyorsun? Bize biraz anlatır mısın?" sorusunu sormuştum. Yanıtlardan bir kaçını burada da paylaşmak istiyorum.

"Bizi sabırla dinliyor, her derste yaratıcılığımızı kullanmamızı ve saçmalamaktan korkmamamızı söylüyor."

"İyi bir öğretmen bize proje ödevleri vererek yaratıcılığımız artıyor. Fikirlerimi özgürce anlatmama izin veriyor, buna saygı duyuyor ve bazen de kendi güzel fikirlerini de ekliyor."

"Bizim eleştirilerimize ve fikirlerimize açıktır. Sorularıyla düşüncelerimizde yön değişimine katkı sağlıyor."

Yani bir öğretmen daha ne isteyebilir ki. Ne güzel şeyler yazmış çocuklarım. Aslında çok basit ve kısa süreli bir etkinlikte bile kendilerinde bazı değişimler olmuş, bunları fark etmişler ve ifade etmişler. Olumsuz hiç bir şey yok mu tabi ki var mesela bir öğrenci bu etkinliğin Mars, gezegenler ve uzayın bildiği konular olduğu için ona katkı sağlamadığını belirtmiş. Oysa ki ben, bu yanıta baktığımda öğrencimin kendinden ve bildiklerinden fazla emin olduğunu, yeterince araştırma yapmadığını eğer yapsaydı ya da bildiklerine farklı bir pencereden baksaydı gerçekten farklı şeyler öğrenebileceğini düşünüyorum. Ya da bunu

öğrendiklerine farklı bir bakış açısı getirmek için bir fırsat olarak kullanabilirdi. Galiba onlardan araştırma yapmalarını ya da bir konu ile ilgili çalışmalarını isterken bu konuya da değinmeliyim. Ayrıca araştırma yaparken kullanabilecekleri kaynakları belirleme ve anahtar kelimelerle araştırma yapma konusu üzerinde durmalıyım.

Özetle öz-inceleme çalışmama başlamadan önce, yaptığım işte yani öğretmenlikte iyi olduğumu düşünürdüm. Şimdi ise bu süreçler bana yaptığım şeyleri gözden geçirme ve daha iyisini yapıp yapamayacağımı değerlendirme fırsatı veriyor. Aslında her işin içerisinde geri bildirim/değerlendirme süreçleri olmalı buna öğretmenlikte dahil tabi ki. Kendimce iyi yaptığım şeyleri, neleri iyileştirmem/farklı yapmam gerektiğini anlamak için sınıf içi uygulamalarım ve yaptıklarım üzerine düşünüyorum. Ayrıca katılımcı öğretmen arkadaşlarımın sınıf içi yaptığı uygulamalar bana ilham veriyor. Şunu da söylemeliyim ki, dışarıdan her ne kadar kolaymış gibi görünse de insanın değişmesi zaman alyor ve göründüğü kadar kolay değil. Ama biliyorum ki, minik adımlar en sonunda kocaman güzel işlere yol açacak.

Gün Işığı Aydınlatma

Bugün keyifli bir dersi daha geride bıraktık. Öğrenciler yüz yüze eğitimi özlemişler, dersin başında yüz yüze eğitimin daha iyi olduğunu söylediler. Haklılar da. Bu pandemi sürecinde uzunca bir süredir evlerindeler ve arkadaşlarıyla görüşemediler, onlara dokunamadılar, onlarla beraber oynayamadılar. Bugün onlara da ifade ettiğim gibi uzaktan eğitim sürecinin yararsız ve verimsiz olduğunu düşünmüyorum. Aksine düzenli çalışan, verilen çalışmaları zamanında yapan öğrencilere hem fen anlamında, hem yaratıcılık ve kendini tanıma, geliştirme anlamında, hem de öz-yönetim becerilerin gelişmesi anlamında büyük oranda katkısı olduğunu düşünüyorum. Bugün bütün öğrencilerim derse katıldı, cumartesi sabah hiç bir zorunlulukları yokken derse katılmalarının da benim açımdan bir başarı olduğunu düşünüyorum. Neden mi? Geçenlerde okulda bir kaç arkadaşımla bunu konuştuk. Öğrenciler onların dersine yaklaşık %60 oranında gelmiyorlarmış. Yani sınıfta 10 kişi varsa üç ya da dört kişi ancak katılıyormuş. Bu durum teknolojik imkanlara ulaşıp ulaşmamakla ya da

dersin sayısal ya da sözel olmasıyla da bağlantı göstermiyor. Benim dışımda bir çok arkadaş aynı problemleri yaşıyor. Aynı şekilde katılımcı öğretmen arkadaşlarım da uygulamalarını yaparken benzer bir sorunla karşı karşıyalar. Bununla ilgili bana, motivasyonu nasıl sağladığımı sorduklarında bunun yanıtını net bir şekilde veremedim. Başlangıçta yaptığım veli toplantısının etkisi olabilir belki diyeceğim ama bir önceki grupta veli toplantısı yapmamama rağmen bununla ilgili bir problem yaşamamıştım. Belki de öğrenciler yaptığım işe saygı duyduğumu ve emek verdiğimi görüyordur. Belki de gerçekten kendi başlarına bir şeyler yapabileceklerini görmeye ihtiyaçları vardır. Bunları bilmiyorum, bunlar da ayrı bir araştırma problemi olabilir. Geçtiğimiz hafta kızımın öğretmeni bir veli toplantısı yaptı ve ona katıldım. Öğretmen öğrencilerin kesinlikle kamera ve mikrofon açmasını istemiyor. Bunun iletişim önünde büyük bir engel olduğunu söylediğimde beklenmedik ve istenmeyen görüntüleri engellemek için böyle bir yol izlediğini söyledi. Yine aynı şekilde başka bir öğretmen arkadaşım (sınıf öğretmeni ve ikinci sınıfları okutuyor) dersinde kimsenin (kendi de dahil) kamera açmadığını söylemişti. Neden diye sorduğumda ise çocuklar açmıyor, ben de açmıyorum böylece giyinip hazırlanmak zorunda kalmıyorum, zaten okuldaki tüm öğretmenler böyle yapıyor yanıtını vermişti. Ben ise kameraları açmayı zorunlu tutuyorum, öğrencinin derse gelmeden önce giyinip hazırlanmasının, odasını toplamasının onu derse zihinsel açıdan da daha hazır hale getireceğini düşünüyorum. Bazen meslektaşlarımla aramda derin bir anlayış farkı olduğunu görüyor ve kendimi mor inek gibi hissediyorum. Mor inek olarak mı kalmalıyım, onlardan biri mi olmalıyım pek emin değilim.

Bugün dersimizde aynalar ve merceklerden bahsettik. Konunun başında ve sonunda öğrencilerimden zihin haritası hazırlamalarını istedim ama daha önce hiç yapmamışlar. Aslında ilk etkinliğimizin başında onların fikir üretmelerini sağlamak için böyle bir çalışma yapmıştık ama hatırlayamadılar. Durum böyle olunca işler biraz zorlaşıyor. Önce bir şeyi yapmayı gösteriyorsunuz, sonra onu yapmalarını bekliyorsunuz. Örnek gösterseniz bile mutlaka yanlış yapılan bir şeyler çıkıyor ve onları düzeltmek durumunda kalıyorsunuz. Bu da bir hayli vakit alıcı bir süreç. Yine de daha önceden araştırma yapıp gelin dediğimden

olsa gerek konuyla ilgili ön bilgileri beklediğimden iyiydi. Daha önceki gruplarımda bu kadarı bile yoktu. Daha sonra kısa bir sunum üzerinden ben bazı şeyleri anlattım ve onlara okumaları için GC üzerinden bazı kaynaklar gönderdim. Daha sonra onlardan bu bilgileri kullanarak bodrum katındaki bir ofisi aydınlatmak için gün ışığını daha fazla içeriye alan bir pencere sistemi tasarlamalarını istedim. Tasarımlarını yapmadan önce sınıfı üç gruba böldüm ve konu hakkında kendi aralarında beyin fırtınası yapmalarına izin verdim. Grup çalışması sona erdiğinde her grup düşündüklerini sınıfla paylaştı. Tek tek grupları gezdiğimde bazı öğrencilerin biraz daha sessiz kaldığını görebiliyorum. Yine de herkes fikirlerini bir şekilde ifade ediyor. Bu şekilde aktif olduklarında, birbirleriyle fikirlerini paylaştıklarında çok daha güzel işler başarabileceklerini biliyorum. Tasarımlarını çizmeye başlamadan önce bazı anahtar kelimeler (ışık rafı, günışığı aydınlatma sistemleri vb) verdim ve bunları araştırmalarının faydalı olabileceğini söyledim. Anahtar kelimeleri verme sebebim bazen bu yaş grubundaki öğrencilerin neyi, nereden araştıracaklarını bilemiyor olmalarıydı.

Öğrencilerimle destekleyici bir iletişim kurduğumu düşünüyorum. Onları dinlemeye, cesaretlendirmeye ve yaratıcı öz-yeterlik inançlarını arttırmaya çalışıyorum. Bence hep beraber iyi bir yol kat ettik. Gelecek hafta son dersimizi yapacağız. Açık söylemek gerekirse bu grupla bir süre daha devam etmek isterdim, çünkü onlarla çok güzel çalışmalar yapabileceğime inanıyorum. Aynı şekilde onlar da benimle devam etmek istiyorlar ve bunu da belirtiyorlar. Maalesef yönergemiz şu an için buna izin vermiyor. Öğrencilerimin gelecek hafta yapacakları tasarımları çok merak ediyorum. Onlara bu çalışmayı yapmaları için üç farklı alternatif sundum. Bunlar üç boyutlu çizim, simülasyon hazırlama ve prototipini yapıp test etme. Kişisel fikrimi sorarsanız prototipini yapıp test etmelerini tercih ederdim aslında. Fakat evlerinde istedikleri materyalleri bulamayacaklarını düşündüğüm ve hem maddi olarak yük olmak istemediğim, hem de pandemi sürecinde çok fazla evden çıkamadıklarını göz önüne alarak diğer iki alternatifi de sunmam gerektiğini hissettim. Böylelikle öğretmenim malzeme bulamadım bahanesinin de önüne geçebileceğimi düşündüm. Burada

esas amacım öğrencilerin yeni bir buluş yapmalarından ziyade öğrendikleri bilgileri nasıl kullanabileceklerini düşünmeleri ve onunla bir probleme çözüm bulmayı hayal etmeleri.

Fark Etmek

Bugün öğrencilerimle son dersimizi tamamladık. Tasarladıkları ürünler beklentilerimin altında kalsa da (onlardan çok şey bekliyorum hala) az zamanda güzel işler başardıklarını ve iyi birer ilerleme kaydettiklerini düşünüyorum. Bir çoğu kendi ilerlemelerinin farkındalar ve bu durumdan hoşnut görünüyorlar. Bugün bu etkinlikten çok fazla şey öğrendiklerini ifade ettiler ve bu da beni mutlu etti. Başlangıçtaki acaba yapabilir miyim? Nasıl olacak? Verimli olacak mı? Katılımı sağlayabilecek miyim? gibi kafamda dönüp duran endişelerin bir kuş olup gittiğini görmek güzel. Başlangıçtaki kararsızlıklarım, endişelerim süreç içerisinde yavaş yavaş yok oldu. Süreçte zorlandığım, beni yoran, üzen, kızdıran, mutlu eden, heyecanlandıran bir çok şey yaşandı. Ama bu yolculukta kim olduğumu keşfettim. Öğretmenlikten kasıt bilgi aktaran kişi olmaksa eğer, bu kurumda bunu yapmadığımı fark ettim. Daha çok öğrencilerime öğreneceği fırsatlar yaratan bir misyona sahip olduğumu fark ettim. Belki de yaptığım şeyin adı öğretmenlik değil, koçluk, mentörlük ya da başka bir şeydi.

Fark ettim ki öğrencilerimden dinlemeyi, onlardan öğrenmeyi, onların dünyalarını yakından görmeyi seviyorum. Onlarla beraber kendimi de fark ediyorum aslında. Neyi daha iyi yapmam gerektiğini ya da neyi daha iyi yaptığımı görüyorum. Bu çalışmaya başlamadan önce biri olumsuz bir eleştiri yapsa refleks olarak savunmaya geçerdim. Şimdi ise durmayı, dinlemeyi, söylenenlerden öğrenmeyi öğrenmeye başladım. Olumsuz ya da olumlu gelen eleştirileri daha açık yüreklilikle ve daha açık bir zihinle karşılayabiliyor ve onlar hakkında daha derinlemesine düşünebiliyorum. Belki de durmalı ve daha çok dinlemeliyim öğrencilerimi, meslektaşlarımı. Öğrenmeyi, bunları sınıfıma yansıtmayı, yeni şeyler denemeyi, teknolojiyi kullanmayı sevdiğimi gördüm uygulamalar süresince.

Ayrıca belirtmeliyim ki, öğrencilerimin sınıfımda kendilerini güvende hissettiklerini, kendi yaratıcılıklarına olan inançlarını arttığını görmek çok güzel ve umut verici. Onlarla

öğrenmek, onlarla gelişmek çok güzel bir deneyim oldu benim açımdan. Belki de işin sırrı buydu ama ben yeterince kavrayamamıştım, araştırma sürecim bu anlamda beni, geliştirdi, değiştirdi, dönüştürdü. Sanırım yavaş yavaş gerçek bir öğrenen olmaya başlıyorum. Sadece kitaplardan, makalelerden, tezlerden değil kendi yaşantılarımdan da farklı yöntemlerle öğrenmeyi öğrenmeye başlıyorum.

Öğrencilerim bugünkü dersimizde çok mutlulardı, benimle devam etmek istediklerini söylediler ve beni çok mutlu ettiler. Emeklerimin karşılığını aldığımı düşünüyorum. Daha fazla vaktimiz olsaydı daha büyük değişiklikler olur muydu yoksa belli bir zaman sonra bir doyum noktasına ulaşır mıydık merak etmekten kendimi alamıyorum. Zamanım olsaydı daha da uzun soluklu bir çalışma yapmak isterdim. Yine de her şey bitip dönüp arkama baktıktan sonra "iyi ki" diyebilmek çok güzel. O yüzden bu çalışmayı kariyerimde bambaşka bir başlangıç olarak görüyor ve değişimimi, dönüşümümü olumlu yönde sürdürebilmeyi diliyorum.

4.2.4. Öğrencilerimin Yaratıcı Öz-Yeterliklerine İlişkin Uzaktan Eğitim Uygulamaları Sonrasında Sahip Olduğum Değer ve İnançlarıma İlişkin Bulgular

Etkinliklerin tamamı bittiğinde öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarının yükseldiğini gözlemlemek beni çok mutlu etti. İyi bir ders tasarımı ile tüm öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirebileceğimi düşünüyorum artık. Öğrencilerime uygun ortamları yaratıp, onlar çeşitli problemlerle yüzleştirdiğimde kısaca onlara öğrenme fırsatları yarattığımda başarılı olacaklarına inancım tam. Başlangıçta en kısa yolu seçmeye çalışsalar da çevrim içi derslerimizde yaptığımız tartışmaların onlara çok şey kattığını düşünüyorum. Süreçte öğrencilerim deneylerini yaparken, etkinliklerini tasarlarken yanlarında olup onlara dönüt verebilmeyi, sorularımla yanıtlara ulaşmalarını sağlamayı çok isterdim. Ya da araştırma süreçlerinde tam olarak neler yaptıklarına, nasıl araştırdıklarına hâkim olabilmeyi çok isterdim. Maalesef yaşadığımız olağanüstü koşullardan dolayı bunu başaramadım.

Bunun yanında öğrencilerimin yaptıkları eleştirilerden en önemlisi daha fazla grup çalışması yapma istekleriydi, böylece daha iyi fikirler üretebileceklerini düşünüyorlardı. Bunu da sonraki derslerimde gerçekleştirmek üzere notlarıma ekledim.

Bunun yanında bazı öğrencilerimi yeterince etkinliklere katamadığımı hissediyordum. Bu öğrencilerle ilgili herhangi bir yaptırımım olmamıştı. Yine de çalışmalarını zamanında yapmasalar bile derslere katılım gösterip arkadaşlarından, arkadaşlarının fikirlerinden etkilenmiş olmalarını, onlara katkı sunmalarını umut verici buluyordum. Peki, neden çalışmalar boyunca bazı öğrencilerim fikirlerini belirtseler de çalışmaları yapmaktan kaçınıyorlardı? En başlarda bu durum beni çok kızdırmıştı, dersime önem vermediklerini hissetmiştim. Sonra bu duygularımı bir kenara bıraktım ve bu durumun nedenini anlamaya çalıştım. Bunun için de bu konu üzerine bir hayli düşündüm. Kendime "Neden öğrenci iyi fikirleri olsa bile bunları yapmaz, neden denemekten kaçınır?" sorularını sordum ve öğrencilerimin ne hissettiklerini alamaya çalıştım. Başlarda bunun mükemmelliyetçilik kaygısından olduğunu düşündüm. Bazı öğrenciler yapacağı işlerde kusursuza ulaşmak istiyordu ama hata yapmak istemiyordu sanki. Başkalarının yaptığı çalışmalarda ise çok daha kolay o çalışma hakkında fikirlerini ifade edebiliyordu. Öğrencilerimi iyice gözlemlediğimde, verdikleri yanıtları anlamaya çalıştığımda bu öğrencilerimin gerçekten belli bir zeka seviyesinin üstünde olduklarını ve güzel fikirleri olduğunu fark ediyordum. Doğuştan gelen bir zekaya sahiplerdi ama varmış gibi davransalar da kendilerine olan inançlarının az olduğunu hissedebiliyordum. Kaygılılardı, bir şeylerden endişeleniyorlardı. Bunun başlarda benimle (öğretmenle) ilgili olabileceğini düşünmüştüm. Belki de benim yanımda fikirlerini ifade etmekten ya da eleştirilerimden korkuyorlardı. Dikkatle gözlemleyip, anlamaya çalıştığımda bu öğrencilerin başkalarının çalışmaları ile ilgili fikirlerini rahatlıkla belirtseler de kendi çalışmalarını paylaşmaktan çekindiklerini fark etmiştim. Bu öğrencilerden özellikle biri yaptığı çalışmaları bana Whatsapp üzerinden gönderiyor ve ders esnasında izlemememizi istiyordu. İşte o zaman fark ettim ki, öğrenciler BİLSEM'e gelerek üstün yetenekli olmakla etiketlenmişlerdi. Üstün yetenekli olduklarından

eminlerdi, çünkü bu durum belgelenmişti. Ama yaptıkları çalışmalar onaylanmazsa artık üstün yetenekli olmayacaklarından endişeleniyorlardı. Onları değerli kıldığını düşündükleri tek şeyi yani üstün yetenekli olmayı kaybetmek istemiyorlardı. Burası küçük bir şehir ve burada çocuğun BİLSEM'e gitmesi aileler tarafından bir üstünlük gibi algılanır. Sosyal çevrelerinde ve bulundukları ortamlarda da bununla gurur duymaktan ve bunu vurgulamaktan hoşlanırlar. Buna sayısız kez şahit olmuştum ve çocukların da bu durumun farkında olduğunu fark etmiştim. Özellikle risk almayan öğrencilerimin velilerini düşündüğümde benzer yaklaşımlarının olduğunu biliyordum. Bu durumda öğrenci üstün yeteneğini kaybetme riskini almamak için bir şeyler yapmayı denemiyordu bile. Böylece daha farklı bir gerekçesi oluyordu. Vaktim yoktu, denemedim. Malzemem yoktu, yapamadım. Bütün bunları fark ettikten sonra öğrencilerime ne olursa olsun benim için değerli olduklarını, birlikte iyi bir ekip olduğumuzu hissetirmenin onların yaratıcı öz-yeterlik inançlarını desteklemek için ne kadar önemli olduğunu anlamış ve iyi iletişim kurmanın önemini bir kez daha kavramıştım.

Ayrıca öz-inceleme çalışmamda alanda uzman bir meslektaşıma (eleştirel arkadaş) uzaktan eğitim video kayıtlarımı izletmiş ve onun dönütleri doğrultusunda uygulamalarımı geliştirmeye çalışmıştım. Böylece başka öğretmenlerin derslerini dinleyince kendime başka bir çerçeveden bakmış, başka bir öğretmenden kendimi dinleyince ise çerçevenin dışından görmüştüm kendimi. Eleştirel arkadaşım, normalde daha güler yüzlü ve eğlenceli biriyken özellikle ilk haftaki derslerimde çok ciddi olduğumu belirtmişti. Ben de bunu nasıl değiştirebileceğim üzerine düşünmeye başlamıştım ve sonraki haftalarda bir nebze olsun değiştirebilmiştim de. Ama Ada'nın son videosunu da izlemeyi bitirdiğimde fark ettiğim şey daha ilginçti. Ada derslerinde kızgınlığını belirtirken bile esprili bir dille yaklaşmayı tercih eden bir öğretmendi. Benim gözümde bu çok iyi bir özellik olsa da maalesef bende yoktu. Fakat Ada'nın derslerinde öğretmenin esprili tavrına rağmen bir türlü derse katılım olmuyordu. Bu durum üzerine bir hayli düşünmüş, kafa yormuştum. Ve veli toplantılarıyla ilişkili bir durum olabileceğini düşünmüştüm. Altıncı haftanın sonlarına gelindiğinde Ada,

ciddi bir tavırla öğrencilerinin derse katılım sağlamamasından ve verilen çalışmaları yapmamalarından hoşlanmadığını belirtmiş ve durumun nedenlerini öğrencilerine sormuştu. Fakat kendiyle ilgili değiştirebileceği bir sonuca ulaşamamıştı. Yedinci haftada da aynı ciddi tavrını sürdürmüştü. Ve o zaman daha fazla öğrencinin (neredeyse öğrencilerin tamamının) derse katıldığını ve tasarım fikirlerini daha raht bir şekilde paylaştıklarını fark etmiştim. Videoları değerlendiren eleştirel arkadaşım Ada'nın esprilerini öğrenciler ve onların fikirleri üzerinden yaptığını fark etmişti. Bunun da öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını olumsuz etkileyebileceğini belirtmişti. Videoları tekrar değerlendirdiğimde Ada'nın ciddi tavır sergilemesinin (fikirler üzerinden espri yapmadığı için) öğrencileri fikirlerini paylaşmaya teşvik ettiğini gözlemlemiştim. Daha sonra bunun için birkaç öğrenciyle sohbet havasında bir görüşme gerçekleştirmiştim. Görüşme yaptığım öğrencilerden biri derste yaptığı çalışmayla ilgili öğretmen espri yaptığında "İçimden kızıyorum ama bir şey söyleyemiyorum." demişti. Neden kızdığını sorduğumda kendisiyle alay edildiğini düşündüğünü, böyle olunca da artık konuşmak istemediğini belirtmişti. Kendi öğrencilerimden biri ile sohbetim esnasında "Derste çok ciddi olduğumu fark ettim. Bu özelliğimi de değiştirmek istiyorum. Sen bu konuda ne düşünüyorsun?" diye sormuştum. Öğrencim "Yoo bence eğlencelisiniz. Sizin dersinizde hem eğlence, hem ciddilik var. Hoşuma gidiyor bu da benim. Deney de yapıyoruz. Sanki her şey geliştirilirse muhteşem bir şey çıkarabilirmiş gibi bir hisse kapılıyorum sizin derslerinizde. İnsanın daha çok fikir ortaya koyası geliyor. Saçma da olsa söylememizi istiyorsunuz. Bu hoşuma gidiyor benim. Hem ciddi olmak kötü bir şey değil ki." diyerek bana bambaşka bir bakış açısı vermişti.

Çalışma sonunda kendimle ilgili de daha yaratıcı bir öğretmen olduğumu düşünüyorum. Öğrencilerimi yeni fikirler üretmeye teşvik etmenin yanında kendimin de yeni fikirler üretebildiğimi keşfettim bu süreçte. Öğrencilerimi kendi bilimsel deneylerini yapma, bilimsel düşünme konusunda teşvik edebildiğimi hissediyorum. Artık problemlere sadece onlar değil ben de farklı çözüm yolları bulabildiğimi düşünüyorum. Tabi bunda bu konularla ilgili daha fazla okumamın, araştırmamın daha iyi bir öğretmen olmak için çabalamamın da

büyük katkısı var. Bu sürecin öğrencilerime katkısı olduğu kadar belki de onlardan daha fazla bana ve benim kişisel gelişimime katkısı olduğunu söyleyebilirim. Ayrıca "Gün Işığı ile Aydınlat" etkinliğini 10. Sınıfta öğrenim gören Fizik dersi öğrencimle de onun seviyesine uygun şekilde gerçekleştirdik. Etkinliğin sonunda hazırladığı çalışmayla TÜBİTAK Lise Öğrencileri Araştırma Projesinde Bölge finaline katılma daveti aldı ve Türk Patent Kurumuna ürününün faydalı model başvurusunu yaptık. Aslında yola çıkarken hedeflerimden biri de öğrencilerimin kendi yaratıcılıklarına ilişkin inançlarının artmasına ve sonrasında da katma değer yaratan ürünler üretmesine yardımcı olmaktı. Beşinci sınıf öğrencilerimle henüz bu aşamaya gelememiş olsak bile daha üst sınıflardaki öğrencimle başarmış olmamız bana ayrı bir heyecan ve umut veriyor.

4.3. "Katılımcı Öğretmenler, Üstün Yetenekli Öğrencilerinin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmek Amacıyla Hazırladığım Ders Planlarını Nasıl Uygulamaktadır? Ben Bunlardan Neler Öğrendim?" Alt Problemine Dair Bulgular

Bu bölümde çalışmaya katılan öğretmenlerin değer ve inançları ile etkinliklerin gerçekleştirilmesine ait bulgular verilmiştir.

4.3.1. Katılımcı Öğretmenlerin Yaşam Öyküleri

4.3.1.1. Ada Öğretmenin Yaşam Öyküsü

Ada Öğretmen, yaşam öyküsünü anlatırken her okul kademesinin ayrı bir güzelliği vardır ama hayatımın en güzel okul yılları ana sınıfı yıllarıydı diyor. Bunu öğretmen olduktan sonra daha iyi anlamış. O yıllara ait en çok aklında kalan ve onu etkileyen açık hava etkinlikleri, okul dışı geziler olmuş. Sabahın erken saatlerinde fırın ziyareti ve ekmeğin soframıza gelene kadar geçen hikâyesi, müze ziyaretleri, okul yakınındaki orman yolu üzerindeki etkinlik

parkurları, kurbağa larvalarını gölden yakalayıp sınıflarındaki akvaryumdaki değişimleri gözlemlemeleri, özel günlerdeki sahne etkinliklerinde herkesin görev alması unutamadıkları arasında yer alıyor. Büyüyünce ne olmak istiyorsun sorusuna cevabı hep "bilim adamı" şeklinde olmuş (o zamanlar doğrusunun bilim insanı olduğunu bilmediği için böyle olduğunu nitelendiriyor Ada öğretmen konuşmasında). Bu çevresinde pek kabul gören ya da desteklenen bir yanıt değilmiş. Genelde insanlar gülüp geçiyormuş bu cevaba. Tüm öğretmenleri onun için değerli olsa da bazı öğretmenleri ile tanışmasının en büyük şansı olduğunu düşünüyor. Ve o öğretmenleri sayarken fen bilgisi öğretmeni, resim öğretmeni ve okul müdürünün ondaki yerinin ayrı olduğundan bahsediyor. Bir de güzel anısı var. O yıllarda arkadaşlarıyla birbirlerine derslere olan ilgilerine göre lakaplar takıyorlarmış. Resimcinin fırçası, bedencinin futbol topu, Türkçecinin kalemi vb. Onun lakabı ise fencinin deney tüpüymüş. Bunları anlatırken yüzünde kocaman bir gülümseme beliriyor Ada öğretmenin, o günleri özlemle hatırladığı gözlerinden belli. Genelde resim öğretmenleri, bu alanla uğraşmıyorsanız unutulur diye devam ediyor sözlerine. "Ama derslerini bahçede yapan hatta Afrodisias Antik Kenti'nde yapan öğretmen unutulur mu? Okul müdürleri de pek iyi hatırlanmaz ama kapısı sürekli açık olan, öğrencisiyle her zaman ilgilenen, müdür unutulur mu?" diye ekliyor. Ada öğretmenin okul anılarının yaparak-yaşayarak öğrenme deneyimleri üzerine kurulduğunu görmek beni de heyecanlandırıyor.

Lisede alan seçimleri öncesi yapılan testler sonucunda Türkçe-Matematik sınıfına yönlendirilmiş. Fen sınıfı için de sonuçları iyiymiş. Aklında hep fen-matematik alanı varmış ve son gün gidip sınıfını değiştirmiş. Gelelim nasıl öğretmenliğe yöneldiğine. Üniversite sınavı sonuçları açıklanmış ve olası bölümlerin listesiyle rehber öğretmenin kapısını çalmış. Öğretmeninin yönlendirmesi ile öğretmenliği de tercihleri arasında eklemiş. 10. ve son öğretmenlik tercihi olan Fen Bilgisi Öğretmenliğini kazanmış ve işte böyle başlamış Ada'nın öğretmenlik hikâyesi.

"Peki, sence öğretmen kimdir?" diye soruyorum Ada öğretmene. Aşağıdaki yanıtı veriyor sorum karşısında. "Öğretmen, öğretme işini yapan, mesleği bilgi öğretmek olan kimse. Peki,

ama nasıl? Genelde başkalarından bir bilgi/beceri öğrenmek istediğimizde bize anlatırlar. Anlatırlar, anlatırlar, anlatırlar... Yıllarca bize anlattılar, anlattılar, anlattılar… Ama ben anlamadım, anlayamadım. Bu işin daha etkili ve başka bir yolu olmalıydı. Hazır bilgi vermeyi, anlatmayı sevmiyorum. Benim için sınıf ortamı adeta bir sahne. Sınıf derken sadece dört duvar arası bir yeri kastetmiyorum. Hele işim fen ve bilim ise beni kim sınırlandırabilir? Mekânsız öğretmen de diyebilirsiniz bana. Sahne varsa sanatçı ve seyirciler de var tabi. Ama bizim sahnemizde herkes sanatçı, kimse seyirci kalmasın olanlara"

"Mekânsız öğretmen dedin, neyi kastediyorsun?" diye soruyorum ilgiyle. Ada öğretmen "Anlatmıyor, hazır bilgi vermiyor. Peki, ne yapıyor bu mekânsız öğretmen? Merak duygusunu harekete geçirmek benim için her şey. Çünkü sonrasında işim kolaylaşıyor. Merak duygusu öyle bir şey ki tetiklendiğinde, harekete geçtiğinde beynimiz tatmin olmak için âdeta çıldırıyor. Bilgi açlığı yaşıyor. Bu da öğrenciyi istekli hale getiriyor. Bundan sonra iş öğrenciye uygun ortam sağlamak, nasıl araştırma yapılacağı konusunda örnek olmak. Güncel olaylarla ilişkilendirmek olmazsa olmazlarımdan. Bunu yaparken başka alanlarla da olan ilişkileri ortaya koymak çok zevkli." sözleriyle özetliyor sorumun yanıtını. Ada öğretmenin deneyimlerini, hayat hikâyesini ve bakış açısını düşündüğümde bu çalışmaya çok şey katabileceğini düşünüyorum ve onunla çalışma gerçekleştirecek olmaktan çok heyecanlıyım.

4.3.1.2. Candaş Öğretmenin Yaşam Öyküsü

Candaş öğretmen hayat hikâyesini anlatırken mezun olduğu liseden başlıyor anlatmaya. Anadolu Lisesinden mezun olmuş. Anadolu lisesinde iki yıl boyunca İngilizce olarak almış fen alanı derslerini. Bu nedenle de o derslerden hiçbir şey anlayamazmış. Deney, etkinlik de yapılmazmış derslerinde. Üçüncü yıl dersleri Türkçe olarak işlemeye başladıklarında yavaş yavaş derse ısınmaya başlamış. Kendisi eğitim hayatı boyunca sadece üniversite yıllarında bu dersin uygulamalarını görebilmiş ve bundan da çok keyif almış. Sonrasında da

öğrencileriyle yaptıkları tüm derslerde uygulamaya daha fazla ağırlık vermeye çalışmış. Böyle olduğunda öğrencilerin daha iyi anladıklarını, hatırladıklarını ve daha eğlenceli bir öğrenme ortamı olduğunu düşünüyormuş. Bu nedenle sınıflarında da bunu kullanmayı tercih ediyormuş. Öğrencilerine TEKNOFEST'te danışmanlık yapmış ama hiçbir TÜBİTAK projesinde danışmanlık ya da koordinatörlük yapmamış. Kendisinde bunun eksikliğini hissediyor ve gelecek planları arasında bunların yer aldığını belirtiyor konuşmamız sırasında.

Fen dersini eğlenceli, öğrencilerin çok keyif aldığı, içeriği iyi oluşturulduğu takdirde çocuğa çok ciddi katkılar sağlayan ve hayatında unutamayacağı deneyimler kazandırabilecek bir ders olarak görüyor. Candaş öğretmenin yoğun bir programı var. Haftada 30 saat derse giriyor. Öğrenci sayıları ortalama yedi-sekiz civarında. Alanı ile ilgili eğitimleri Muğla Milli Eğitim Müdürlüğü, MEB ve TÜBİTAK'ın kendi sayfaları üzerinden takip ettiğini belirtiyor. Alanı ile ilgili haberleri Scientix'ten, BİLSEM portalı üzerinden, BİLSEM Whatsapp grupları üzerinden takip ettiğini belirtiyor. TURMEPA, STEM, robotik kodlama, Deneyap atölye eğitmenliği, tasarım beceri atölyeleri, Solidworks, Tinkercad, 3D yazıcı, mobil uygulamalar ile ilgili eğitimler aldığını belirtiyor. MEB'in hizmet içi eğitimlerinden Fen Bilimleri Araç Gereç Kursu'nun katıldığı en verimli eğitimlerden biri olduğunu, laboratuvarda kullanmadığı ne kadar çok araç gereç olduğunu fark ettiğini belirtiyor. Eğitimlerin kendisi için önemli olduğunu, eğitimler sayesinde yeni güncellemelerden haberdar olabildiğini, kendi zümrelerinden öğrenmenin de onun için değerli olduğunu söylüyor. Bu nedenle de katılabileceği tüm eğitimlere katılmaya çalıştığından bahsediyor konuşması sırasında. Birlikte tezim için çalışmalara başladığımızda öğretmenliğinde 13. yılını, BİLSEM'de ise ikinci yılını doldurmuş tecrübeli bir öğretmen. Bu nedenle ondan çok şey öğrenebileceğimi düşünüyorum.

4.3.2 Katılımcı Öğretmenlerin Uygulama Öncesi Değer ve İnançları

4.3.2.1 Ada'nın Uygulama Öncesi Değer ve İnançlarına İlişkin Bulgular

Ada'yı bir süredir tanıyordum. Esprili yaklaşımı, çalışkanlığı, yeni şeyler öğrenmeye hevesli ve iletişime açık olması süreci en iyi şekilde tamamlayacağıma ve ondan öğreneceğim çok şey olduğuna ilişkin inançlarımı güçlendiriyordu.

Ada, Zoom dersini açtığında aynı okula gelir gibi, tıraşını olmuş, gömleğini giyip kravatını takmıştı. Ada'yı böyle görmek beni mutlu etmiş ve bende yüksek iş disiplinine ve özenine sahip olduğu duygusu yaratmıştı. Bu noktada kendimi bir kez daha gözden geçirmem gerektiğini hissettirmişti bana. Ada'yı daha iyi tanımak, değer ve inançlarını anlayabilmek için bir görüşme yapmıştık. Bu bölümde Ada öğretmenle yaptığımız görüşmeye ait ses kaydından elde edilen bulgular hikâyeleştirilerek verilmiştir.

Ada öğretmen, çeşitli eğitimlere katılarak öğretmenlik mesleğini geliştirebileceğine inanan bir öğretmen. Birlikte tezim kapsamında yapacağımız bu uygulamaları da kendi gelişimi için bir basamak olarak görüyor. Öğretmenlik yolculuğu boyunca öğrencilerine çeşitli proje yarışmalarında danışmanlık yapmış. Bu sürecin öğrencilerinin araştırma becerilerine, aynı zamanda süreçte kurdukları iletişimlerin sosyal becerilerine katkısı olduğuna inanıyor. Aynı zamanda bu proje yarışmalarının onun için de heyecan verici olduğunu, bu sayede yaptığı işin yansımasını görebildiğini belirtiyor. Öğrencileriyle beraber patentini aldığı bir ürün ya da yarışmalardan aldığı bir derece olmasa da sürecin bunlardan daha önemli olduğunun farkında. Öğrencilerin yaptıkları bilimsel çalışmalar için özgün konular bulabilme veya sonuçlar çıkarabilme becerisinin önemli olduğunu düşünüyor. Her öğrencinin bunu başaramadığını düşündüğünü de sözlerine ekliyor. Öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirme konusuna geldiğimizde bunun sadece çevresel etmenlerle başarılamayacağı kanaatinde. Mutlaka ki öğrencilerin belli bir yaratıcılık kapasitesine sahip olması gerektiğini düşünüyor. Aynı kapasiteye sahip öğrencilerle aynı etkinlikler yapılsa da

öğretmenlerin öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını hatta yaratıcılıklarını etkilediğini bu nedenle öğretmenin de bu konular hakkında farkındalık sahibi olması gerektiğini söylüyor. Bir öğretmen olarak öğrencilerinin bu inançlara sahip olmalarını sağlaması gerektiğine inanıyor. Böylece öğrencinin hayatında fayda sağlayabileceğine ve yaptığı çalışmaların bir anlamı olabileceğine inanıyor. Bunun üzerine "Sence nasıl bir öğretmen öğrencisinin yaratıcı sonuç üretme yeteneğine sahip olan inançlarını destekler? Nasıl bir öğretmen engeller?" diye soruyorum. Her şeyi kalıplar halinde veren, tahta başında anlatıp sürekli yazı yazdıran bir öğretmenin öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlik inançlarının gelişmesini engelleyeceğini öğrencinin de sürekli bekleyeceğini belirtiyor. Çocukların meraklarını gidermeye yönelik soru sormalarına fırsat veren, denemelerine fırsat veren, onlara güvenip özgür bırakan öğretmenlerin çocukların bu inançları üzerinde olumlu etkisi olacağını söylüyor. Öğrencilerin cesaretlerini kıracak geri bildirimler vermekten kaçınmamız gerektiğini, onları teşvik etmemiz, onlara güvenmemiz gerektiğini belirtiyor. Sergilediği tavrın, yaklaşımın öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını arttırdığına inanıyor. Hazır bilgi vermeyi sevmediğini, "Nedir?" sorularını yanıtlamadığını bunun yerine "Nasıl, niçin?" sorularını yanıtlandırmaya çalıştığını belirtiyor. Bu soruların öğrencilerin düşünme becerilerini ve yaratıcılıklarını arttırdığına inanıyor. Öğrenciler bildiklerini kurdukları hayalle buluşturabilirlerse kendilerine ve yapacaklarına olan inançlarının artacağına inanıyor. Ada öğretmen öğrencilerini tanımlarken öğrencilerini ikiye ayırıyor. İlk kısmı gerçekten çok meraklı olan, sadece öğrenmeye değil paylaşmaya da gelen, araştıran grup; diğer grubu ise sanki ailesi zorla gönderiyormuş gibi olan her şeyi hazır bekleyen grup olarak tanımlıyor. İkinci gruptaki öğrencilerle çok verimli çalışmalar yapabildiğini düşünmese de öğrencilerinin hangi grupta olursa olsun gözlem, deney yapma becerilerinin geliştirilebileceğini ve onları bu konularda özellikle yönlendirmenin önemli olduğunu düşünüyor. Öğrencilerin günlük hayatta bildikleriyle öğrendiklerini buluşturmalarının önemli olduğuna inanıyor.

4.3.2.2. Candaş'ın Uygulama Öncesi Değer ve İnançlarına İlişkin Bulgular

Candaş ile arkadaşlığımız yaklaşık on yıl öncesine dayanıyordu. Aynı ilçede görev yapıyor, aynı zümre toplantılarına katılıyorduk. İlk tanıştığımız andan itibaren çalışma azmi, girişimcilik becerileri ve mütevazılığı ile iyi bir ekip arkadaşı olduğunu düşündürmüştü bana. Candaş'ın değer ve inançlarını anlayabilmek için yaptığımız görüşme sonucunda elde edilen bulgular bu bölümde hikâyeleştirilerek verilmiştir.

Candaş öğrencilerin akranlarından farklı düşünüp belli konulara farklı yaklaşımda bulunmasını yaratıcılık olarak tanımlıyor. Candaş'ın yaratıcılık tanımı yaparken ürün ya da süreçten çok fikir odaklı bir inanca sahip olduğu dikkatimi çekiyor. "Sence yaratıcı insan kimdir?" dediğimde "Newton'dur, Pascal'dır, Einstein'dır. O dönemde yapılmayanı düşünüp açıklayan bu kişilerdir." diyor. Yaratıcılığın doğuştan geldiğine ve zekâyla doğru orantılı olduğuna inanıyor. Kendisiyle ilgili farklılıkları sevse de kendisinin de ne fen alanında ne de başka alanlarda yaratıcı olduğunu düşünmediğini belirtiyor. Kafasının aslında bu konuda karışık olduğunu belirtiyor ve bu durum verdiği örneklerden de anlaşılıyor. Fen dersinde eğitim öğretim ortamlarını etkinlik temelli, öğrencinin daha fazla uyaranla karşı karşıya olduğu şekilde tasarlayabilirsek önce düşünme becerisini, daha sonra uygulama becerisini ve sonrasında da yaratıcılık becerisini geliştirebileceğimizi düşündüğünü ifade ediyor. Sınıf ortamının da buna göre düzenlenmesinin gerektiğine inanıyor. Daha sonra çocukların fen alanında yaratıcı olmasının beklenebileceğini ifade ediyor. Öğretmenlerin, eğitmenlerin öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını olumlu yönde etkilediğine inanıyor. Öğrencilerini tanımlamasını istediğimde standart öğrenciden biraz daha iyi olsalar da onların yaratıcılıklarına, yaratıcı bir şeyler yapabileceklerine inanmıyor. Bunu geliştirmenin önemine inanıyor. Öğrencilerin yeni bir şey denemelerini, bilinen ya da bilinenin dışındaki sonuçlara kendisinin ulaşmasını destekleyecek çalışmalar yapmanın öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını destekleyeceğine inansa da derslerinin içinde bu tarz çalışmalara yer vermediğini söylüyor. Yaptıkları bilim fuarlarının bu yönde öğrencilerini beslediğini ve o süreci nasıl sürdürdüğünü anlatıyor. Ama bu aşamaya dört

yılda dördüncü bilim fuarında ulaşabildiklerini belirtiyor. Bu tarz projelerin öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarına katkı sağladığına inanıyor ve öğrencilerini bu yönde desteklemeye çalışıyor. Ders içi etkinliklerde, sınıf ortamında bunu yapmak zor olsa da proje yapma sürecinde bunun yapılabileceğini düşünüyor. Derslerinde öğrencilerine bilimsel bilgi basamaklarını, yaratıcılık, öz güven, öz-yeterlik gibi becerileri kazandırmayı önemsediğini ama en çok düşünme becerilerinin önemli olduğunu söylüyor. Öğrencilerin düşünmeden doğrudan faaliyete geçmesinden ve iyi planlama yapamamalarından şikâyetçi. İyi fikirlerin öğrencilerin düşünmeleri ve iyi planlama yapmaları sonucunda ortaya çıkabileceğini düşünüyor.

Öğrencileriyle çabuk kaynaşabildiğini, katı kuralları olmadığını, sınıflarında da net olmadığını belirtiyor. Eğitim öğretimde dengesiz davranmaktan hoşlandığını, öğrencilerin davranışlarını kestirememesini sevdiğini belirtiyor. Bu durum bana biraz ilginç geliyor. Öğrencilerin kendilerinin farkında olduğunu, BİLSEM'e gelmenin ne olduğunun farkında olduğunu bildiğini ama tam bilincinde olmadığı kanaatinde. Bazı öğrencilerin çok bir şey bildiğini düşündüğünü, kendilerini dev aynasında gördüklerini belirtiyor. Genellikle öğrencilerin uzay, havacılık, robotik kodlama, dijital beceriler, küresel iklim değişikliği, canlılar ve doğası ile ilgili konulara daha fazla ilgi duyduklarını ve bu bağlamda çok soru sorduklarını belirtiyor. Bazen konuyla alakasız sorular da sorabildiklerini belirtiyor ve böyle durumlarda da hepsine yanıt vermeye çalıştığını söylüyor. Candaş ile konuşurken öğrencilerinin merakını gidermek için yanıtları kendisinin vermesi gerektiğini düşünmesi dikkatimi çekiyor. Derslerinde öğrencilerinin yeri geldiğinde başarısızlık duygusunu tatmaları gerektiğine ve bunlardan ders çıkarmaları gerektiğine inanıyor. Etkinliklerini yönergelerle yapmanın önemli olduğunu herkes farklı şey yaparsa değerlendiremeyeceğini düşünüyor. Yönergeler vererek değerlendirmede hata yapmamayı başardığına inanıyor. Etkinliklerin sonunda bir öğrenciye yaratıcı diyebilmek için mutlaka öğrencinin bir ürün ortaya koyması gerektiğini söylüyor.

4.3.3. Katılımcı Öğretmenlerin Uygulamalarına İlişkin Bulgular

4.3.3.1. Ada'nın "Mars'ta Yaşam" Etkinliği Uygulamaları

Ada, uygulamamızın ilk dersine öğrencileriyle tanışarak başladı. Öğrencilerini kısaca tanıdıktan ve kendini tanıttıktan sonra onlardan GC için mail adresi almalarını istedi. Bu noktada öğrencileriyle ekran paylaşımı yaparak onlara sabırla yardımcı oldu. Kullanacağımız uygulamaları tanıttı. Öğrenciler sanki bilgisayarla ve bu uygulamalarla ilk kez tanışmış gibilerdi. Bu noktada öğrencilerine ihtiyaçları olan vakti ayırdı. Uzaktan eğitim uygulamalarının düzenli bir şekilde sürdürülebilmesi için bu önemli bir adımdı. Daha sonra öğrencilerine dersin amaçlarından ve neler yapacaklarından bahsetti. Tüm sınıfın biraz kafaları karışık, biraz da heyecanlı oldukları görülebiliyordu. Ada ilk etkinlik olarak güncel olduğu ve kendinin de ilgi duyduğu bir alan olduğu için "Senin Gözünden Mars'ta Yaşam" etkinliğini seçmişti.

Ada etkinliğin başında öğrencilerine bazı bilgiler verdikten sonra "Günümüzde uzay araştırmaları ile ilgili gelinen noktada gidilebilecek en yakın gezegen Mars. Buraya insanlı uçuş gerçekleştirilmesi planlanıyor. Buraya insanlı uçuş gerçekleştikten sonra burada ne şekilde bir yaşam kurulabilir? Mars'ta yaşayabilmek için insanların ve diğer canlıların yaşaması için gerekli olan şartlar nelerdir? Bu soruları araştırmanızı istiyorum. Ayrıca sizden Mars'ta yaşamın nasıl olduğuna dair bir hikâye yazmanızı ya da resim yapmanızı istiyorum." diyor. Daha sonra öğrencilere araştırmalarını ve çalışmalarını yapmaları için vakit veriyor. Ada'nın doğrudan soruları verip öğrencilerinden araştırma yapmalarını istemeleri, bu süreçte onların fikirlerini sormamış olması dikkatimi çekiyor.

Öğrenciler çalışmalarını tamamladıktan sonra onlarla yaptıkları çalışmaları konuşuyor ve onların yorumlarını dinliyor. Öğrencilerini dinlerken soru sormuyor ama aktif bir şekilde notlar alıyor. Meltem iki resim çizdiğini belirtiyor. Birinde kraterin içerisine yapılmış, çeşitli yaşam ve oyun alanlarının olduğu bir bina, diğerinde ise birbirine borularla bağlı evlerin

olduğu bir sistem tasarlamış. Tasarladığı yapının içerisine bitkilerin yetişebildiği bir ana bina ve onlara bağlı diğer binaları eklemiş. Meltem, konuyla ilgili bir de hikâye yazdığını belirtiyor ve hikâyesini okuyor. Ada, Meltem'in hikâyesini dinledikten sonra biraz da alaycı bir şekilde Mars'ın onun için tatile gidilen bir yer gibi olduğunu belirtiyor. Bu kısımda öğrencisini uygun sorularla destekleyerek düşünmeye yönlendirebileceğini düşünüyorum. Bununla beraber espiri yapma tarzının uzun vadede öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını zedeleyebileceğini düşünüyorum. Daha sonra "Güzel." diye ekliyor ve sözü Erdal'a veriyor. Erdal, Mars için bakteri gibi değişik bir yaşam formu tasarladığını belirtiyor ve ekrandan gösteriyor. Ada öğretmenin hiçbir öğrencisi çalışmalarını GC'a yüklememiş. Ada öğretmen, öğrencilerinden onları GC'a yüklemelerini istiyor. Daha sonra GC'a baktığımda hiçbir öğrencinin çalışmalarını yüklememiş olduğunu üzülerek görüyorum. Lale, tasarımında bir insan çizdiğini, borularla, solüsyonla çok büyütülmüş bezelyenin oralara gittiğini belirtiyor. Ada, tam anlamamış olacak ki "O borularla oksijen nereden geliyor?" diye soruyor. Öğrenci en üstteki bölmede bitkiler olduğunu, bitkilerin oksijen ürettiğini ve oradan geldiğini söylüyor. Bunun üzerine Ada onaylar bir şekilde kafasını sallıyor ve başka kim yaptıklarını paylaşmak ister diye soruyor. Sınıftan ses gelmeyince öğrencilerine zaman ayırmadıkları için kızıyor. Yapamadım sözünü kabul etmediğini, zaman ayırdıklarında güzel işler yapacaklarına inancının tam olduğunu belirtiyor. Yapamadımdan ziyade yapmadım demelerinin daha doğru olduğunu ve buradaki etkinliğe de önem vermeleri gerektiğini belirtiyor. Sözleri bittikten sonra bu etkinlikle ilgili herhangi bir değerlendirme yapmadan, öğrencilerinin fikirlerini almadan bir sonraki etkinliğe geçiyor. Bu ders videosunu izledikten sonra benim sınıfımdaki öğrencilerle etkileşimlerimi düşündüğümde, öğrencilerle olan fikir alışverişlerinin ve sınıf içi tartışmalarımızın daha uzun olduğunu, öğrencilerimin kendilerini daha ayrıntılı bir şekilde ifade ettiklerini fark ediyorum.

Ada'nın uzaktan eğitim uygulamaları sırasında "Mars'ta Yaşam" etkinliğinde öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmeye yönelik gözlenen niteliklerine ilişkin bulgular Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13

Ada'nın "Marsta Yaşam" Etkinliğinde Öğrencilerinin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmeye Yönelik Gözlenen Niteliklerine İlişkin Bulgular

Gözlenen nitelikler	Evet	Hayır
Fen dersi sırasında öğrencilerini yeni fikirler üretmeye teşvik eder.		+
Fen dersi sırasında öğrencilerini iyi bir hayal gücüne sahip olmaya teşvik eder.		+
Fen dersi sırasında öğrencilerini mümkün olduğunca çok sayıda iyi fikir üretmeye teşvik eder.		+
Öğrencilerini kendi bilimsel deneylerini yapmaya teşvik eder.		+
Öğrencilerini fen problemlerine çözüm bulmanın yeni yollarını bulmaya teşvik eder.		+

Not: Açık ve planlı bir biçimde gerçekleştirdiği gözlenen nitelikler için "Evet", gerçekleştirilmeyen ya da çok nadir gerçekleşen durumlar "Hayır" seçeneği işaretlenmiştir.

4.3.3.2. Ada'nın "Sele Dayanıklı Evler" Etkinliği Uygulamaları

Ada, ikinci haftada güncel bir problemle, sellerle ilgili bir çalışma yapacaklarını belirtiyor. Ada'nın bu etkinlikte öğrencilerinde iklim değişikliği, iklim değişikliğinin sonuçları ile ilgili araştırma yapmalarını istemek yerine doğrudan etkinliğe geçtiğini fark ediyorum. Ada, etkinliğin başında, ekran paylaşımı yaparak öğrencileri ile son aylarda yaşanmış sel felaketi ile ilgili haber videosunu paylaşıyor. Video bittikten sonra video ile ilgili herhangi bir değerlendirme yapmadan GC'dan çalışmaları paylaşıyor. Çalışmaları hafta hafta paylaşmak yerine çalışmanın tamamını paylaşmayı tercih ediyor ve konuyla ilgili daha önce hazırlık yapmamış olduğu dikkatimi çekiyor. Öğrencilerine başlangıç sorularını yanıtlarken araştırma yapabileceklerini ve araştırmalarında kullandıkları kaynakları yazmalarını istediğini belirtiyor. Daha sonra öğrencilerine araştırmalarını yapıp başlangıç sorularını yanıtlamaları için zaman veriyor. Öğrencilerin aktif bir şekilde derse katılmadıkları, soru sormadıkları dikkatimi çekiyor. Bu durum Ada'nın da dikkatini çekmiş olacak ki sorusu olan olursa GC'dan sorabileceklerini belirtiyor. Öğrenciler başlangıç sorularını yanıtladıktan

sonra yanıtlarını sınıf arkadaşlarıyla paylaşıyorlar. Öğrencilerin yanıtlarını paylaşırken öğrendiklerini özetlemek yerine yazdıklarını okuduklarını görüyorum. Ada, bazı öğrencilerin "Selden etkilenen insanları önemsiyorsanız bir fark yaratmak için yapabileceğiniz bir şey var mı?" sorusuna evet bununla ilgili proje yaparım tarzında yanıtlar verdiklerini gördüğünü, oysaki onun beklentisinin bu projenin nasıl bir şey olduğu konusunda ayrıntılı bir paylaşım yapmaları olduğunu belirtiyor. Nasıl yapacaklarını, hangi ayrıntılara yer vereceklerini paylaşmalarını beklediğini belirtiyor ve fikirlerini projelendirmelerini istiyor. Fikir üretmekten çok fikirlerini uygulamaya geçirmeleri gerektiğini belirtiyor. Neden böyle bir şey söylediğini anlayamıyorum, bir yandan da bu sözlerin öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançları üzerinde olumsuz etkisi olabileceğini düşünüyorum. Ada'nın öğrencilerinin çekingen bir tavrı olduğunu ve fikirlerini paylaşmaktan çekindiklerini fark ediyorum. Ada da öğrencilerindeki bu çekingenliği fark etmiş olacak ki öğrencilerini sorularıyla yönlendirmeye çalışıyor. Bunun üzerine Ada ve öğrencileri arasında aşağıdaki konuşma geçiyor.

Ada: Bir evin sele dayanıklı olması için ne şekilde inşa edilmesi gerekir?

Efe: Demir çubuklarla falan yükseltilmesi gerekir.

Ada: Kulağa hoş geliyor, mantıklı. Başka neler olabilir?

Sınıfta derin bir sessizlik oluyor. Ada sabırla birkaç dakika bekliyor. Kimseden yanıt gelmiyor. Öğrencilerini teşvik etmeye çalışıyor.

Erdal: Çevresine ağaçlar dikilip orman gibi yapılabilir.

Ada: Hmm! Binayı güçlendirirken çevresinde ağaçlar olmalı, çevre düzenlemesi de önemli sanırım.

Eda: Yüzen bir ev olabilir.

Ada: Benim aklıma şöyle bir şey geldi. Evin suda yüzüyor, sabah kalktın bir baktın evin başka bir yerde. Böyle bir şey olabilir mi?

Eda: Onun da önlemini alırız.

Ada Öğretmen: Nasıl alırsın bunun önlemini?

Eda: Yan kısmında çadırlarda yaptıkları gibi halat ve iplerle evi bağlayabilirler.

Ada Öğretmen: Benim de aklıma başka bir şey geldi. Suyun üzerinde hareket edebiliyor, iplerle halatlarla bağlandığında belli bir alanda hareket edebilir. Bu söylediğin depreme dayanıklı ev konusunda da kullanılabilir miyiz diye düşündüm sen söyleyince.

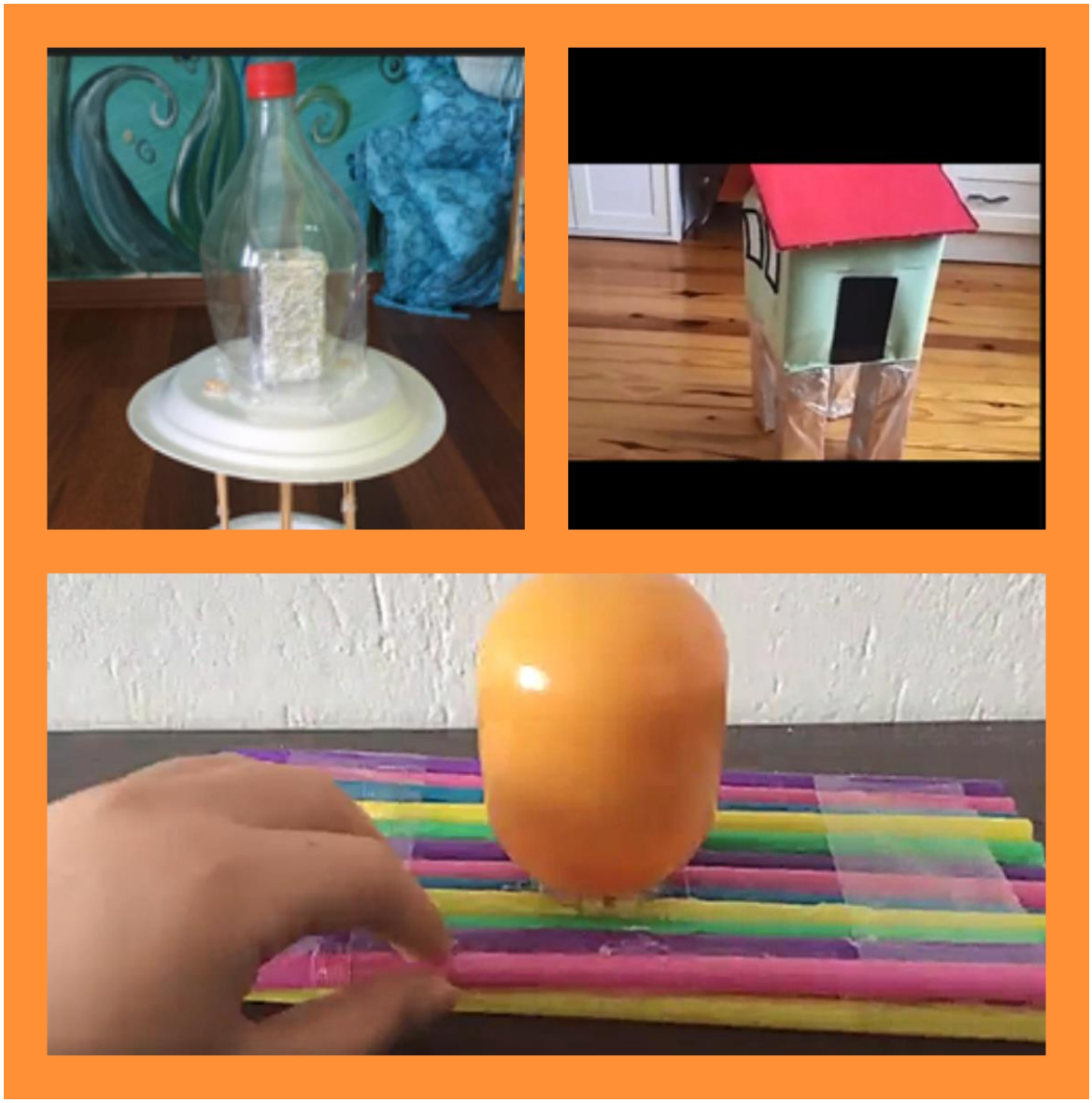
Konuşmalar sırasında konu depreme ve depreme dayanıklı evlere kalıyor. Bunu gören Ada, tekrar konuyu sele dayanıklı evlere yönlendiriyor.

Erdal: Altında bir tane mekanizma olan ev olabilir. Altındaki mekanizmada o ev neden yapıldıysa yerin altında o olacak ama suya dayanıklı olacak. Mekanizma evi yerden daha yüksek tutacak, evin içinden de ayarlanabilecek.

Erdal'ın güzel bir fikri olmasına rağmen Ada'nın fikir ve fikri geliştirmek için ek sorular yöneltmemesi ve Erdal'a yorum yapmaması dikkatimi çekiyor. Daha sonra öğrencilerin emicilik testlerini yapmalarını ve video kayıtlarını almalarını istiyor. Bunun için kullanabilecekleri malzemeleri öğrencilere tanıtıyor. Öğrencilerine malzeme seçimi konusunda hangi özellikleri dikkate almayı düşündüklerini soruyor. Öğrenciler yanıt vermeyince onları fikirlerini paylaşmaları için teşvik etmeye çalışıyor. Öğrenciler kalite, fiyat, suda yüzmesi, dayanıklılığı, kullanım ömrü yanıtlarını veriyorlar. Emicilik testinin nasıl yapılacağını ve tabloyu nasıl dolduracaklarını öğrencilerine anlatıyor. O arada öğrencilerden biri soru sormak istiyor. Ada, açıklama yaparken sözü bölündüğünde sinirleniyor ve bunu net bir şekilde belirtiyor. Öğrencilerin fikirlerini ifade etmekten çekinmelerinin sebebinin bu tavır olabileceğini düşünüyorum. Öğretmenin sözleri bittikten sonra söz alan Lale, emicilik testlerinde lego ve tahta kullanmayı düşündüğünü belirtiyor. Bunun üzerine Ada "Sadece iki malzeme seçersen nasıl diğerlerini göreceksin. Burada amacımız karşılaştırmalı bir test yapabilmek ve bu sonuçlara bakarak bir çıkarımda bulunmak. Aynı zamanda bu süreci gözlemlemek. Burayla ilgili sorusu olan var mı?" diyor. Sınıftan soru gelmiyor. Bu da Ada öğretmeni sinirlendiriyor. Öğrencilerinin mümkün olduğunca soru sormasını istediğini, izleyici değil katılımcı olmaları gerektiğini belirtiyor. Aynı zamanda derse geliş zamanlarına dikkat etmeleri gerektiğini ve yapamadım kelimesini

bir yanıt olarak kabul etmediğini belirtiyor. Yapamadıklarında çaba harcamaları gerektiğini, problemlerle karşılaştıklarında onlara çözüm üretmeleri gerektiğini belirtiyor. Ses tonu ve tavrı ikna edici görünüyor.

Üçüncü hafta öğrencilere çalışmalarını yapmaları için zaman veren Ada, bir sonraki hafta öğrencileriyle beraber çalışmalarını değerlendiriyor. Ada'nın dersine öğrencilerin farklı farklı zamanlarda gelmesi dikkatimi çekiyor. Daha sonra Ada ile yaptığımız görüşmede kurumun programı sıklıkla değiştirdiğini, öğrencilerin de buna uyum sağlamakta zorlandıklarını belirtiyor. Bu süreçte öğrencilerin yanlış zamanda yanlış derslere katıldıklarını, eski program saatinde de kendi sınıfına katılmaya çalıştıklarını söylüyor. Bu durumun işleri iyice zorlaştırdığını, belirsizliklerin giderek daha da yorucu bir hale gelmeye başladığını vurguluyor. Bütün bunlara rağmen kendi derslerimdeki durumla kıyasladığımda öğrencilerde hem zamanında gelme hem de verilen çalışmaların zamanında tamamlanması konusunda gereken ciddiyetin olmadığını fark ediyorum. Aynı şeyi Ada da fark etmiş olacak ki derslerinde bu konuda sık sık öğrencilerini uyarıyor. Ada soru sorduğunda sınıfta derin bir sessizlik oluyor ve öğrenciler yanıt vermekten kaçınıyorlar. Ada her ne kadar öğrencilerini konuya çekmeye çalışsa da maalesef bu konuda öğrencilerinden beklediği tepkiyi alamıyor. Maalesef bu durum Ada'nın motivasyonunu bozuyor, yine de devam ediyor. Bu derste üç öğrenci verilen çalışmaları tamamlamışlar (Şekil 50). Çalışmalarını tamamlayan öğrenciler sele dayanıklı evleri ile ilgili fikirlerini arkadaşlarıyla paylaşıyorlar. Bir öğrenci ise maketini kartondan yaptığını ve suyla temas ettiğinde yıkıldığını söylüyor.



Şekil 50. Öğrencilerin sele dayanıklı ev modelleri

Öğrencilerin yaptığı tasarımlara baktığımda her birinin ilginç çalışmalar yaptığını fark ediyorum. Öğrencilerin yaptıkları evleri anlattıkları esnada herhangi bir fikir alışverişi yapılmadığı, yapılan çalışmanın nasıl geliştirilebileceğine dair konuşma olmadığını üzülerek gözlemliyorum. Bununla beraber Ada, sele dayanıklılık testi ve sonuçlarına hiç değinmiyor. Ada'nın etkinliğin yapılma süreci, öğrencilerinin birbiriyle fikir alış verişi yaparak yaptıkları çalışmaları geliştirmelerinden daha çok etkinliğin tamamlanmasına önem verdiği dikkatimi çekiyor. Daha sonra Ada öğrencilerinden öz değerlendirme formlarını doldurmalarını istiyor

ve tüm sınıfla beraber verilen yanıtları değerlendiriyorlar. Öğrencilerin dersi ve öğretmeni değerlendirmelerinin istendiği formda verdikleri yanıtlardan bazıları aşağıda verilmiştir.

“Bence bu etkinlik bizim becerilerimizi geliştirmek ve bu konuda duyarlı olmamız açısından önemli bir proje. Eğer başka insanlarda bu proje gibi projeler yaparlarsa bu konuda bilgi sahibi olurlar bu sayede onlarda sele ve sel olan yerlere karşı duyarlı olacaklardır.”

“Bence bu çok güzel bir proje hem bilim hem de planlama yönünden bizi geliştiriyor.”

“Bu etkinlik insanları kendine has bir proje yapmaya yönlendiriyor. Bu etkinlikte benim performansım iyi değildi. Çünkü planlamam ve zaman kullanımım iyi değildi.”

“İleride bunu projeye çevirirsek insanların yararına bir şey olur en azından selden korunabilirler çok fazla sel olan ülkelerde. Ada öğretmen eğer biraz süreci kısaltsaydı bence herkesin çalışma isteği artabilirdi.”

Verilen yanıtlara bakıldığında öğrencilerin süreç ve kendileri ile ilgili farkındalıkları olduğu görülmektedir. Ayrıca Ada’nın ilk etkinlikte etkinlik sonu değerlendirme kısmını yapmazken, bu etkinlikte etkinliğin değerlendirilmesini önemsediği ve sonuçları öğrencileriyle paylaştığı görülmektedir. Ada, bu değerlendirmeleri yaparken öğrencileriyle de nasıl daha iyiye gidebileceklerini paylaşıyor. Ada, kendiyle ilgili değerlendirmelerini yaptığında süreci iyi yönetemediğini bu süreçte özellikle zaman yönetimi konusunda öğrencilerine daha farklı davranması gerektiğini düşündüğünü belirtiyor. Benim de öğrencilerimle beraber öz değerlendirme formlarının genel bir değerlendirmesini yapmamın mesleki gelişimime daha fazla katkı sağlayabileceğini düşünüyorum.

Ada’nın uzaktan eğitim uygulamaları sırasında “Sele Dayanıklı Evler” etkinliğinde öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmeye yönelik gözlenen niteliklerine ilişkin bulgular Tablo 14’te verilmiştir.

Tablo 14

Ada'nın "Sele Dayanıklı Evler" Etkinliğinde Öğrencilerinin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmeye Yönelik Gözlenen Niteliklerine İlişkin Bulgular

Yaratıcı öz-yeterlik inançlarını arttırmaya yönelik gözlenen nitelikler	Evet	Hayır
Fen dersi sırasında öğrencilerini yeni fikirler üretmeye teşvik eder.	+	
Fen dersi sırasında öğrencilerini iyi bir hayal gücüne sahip olmaya teşvik eder.		+
Fen dersi sırasında öğrencilerini mümkün olduğunca çok sayıda iyi fikir üretmeye teşvik eder.		+
Öğrencilerini kendi bilimsel deneylerini yapmaya teşvik eder.	+	
Öğrencilerini fen problemlerine çözüm bulmanın yeni yollarını bulmaya teşvik eder.		+

Not: Açık ve planlı bir biçimde gerçekleştirdiği gözlenen nitelikler için "Evet", gerçekleştirilmeyen ya da çok nadir gerçekleşen durumlar "Hayır" seçeneği işaretlenmiştir.

4.3.3.3. Ada'nın "Kendi Deneyini Tasarla: Kaç Kalori?" Etkinliği Uygulamaları

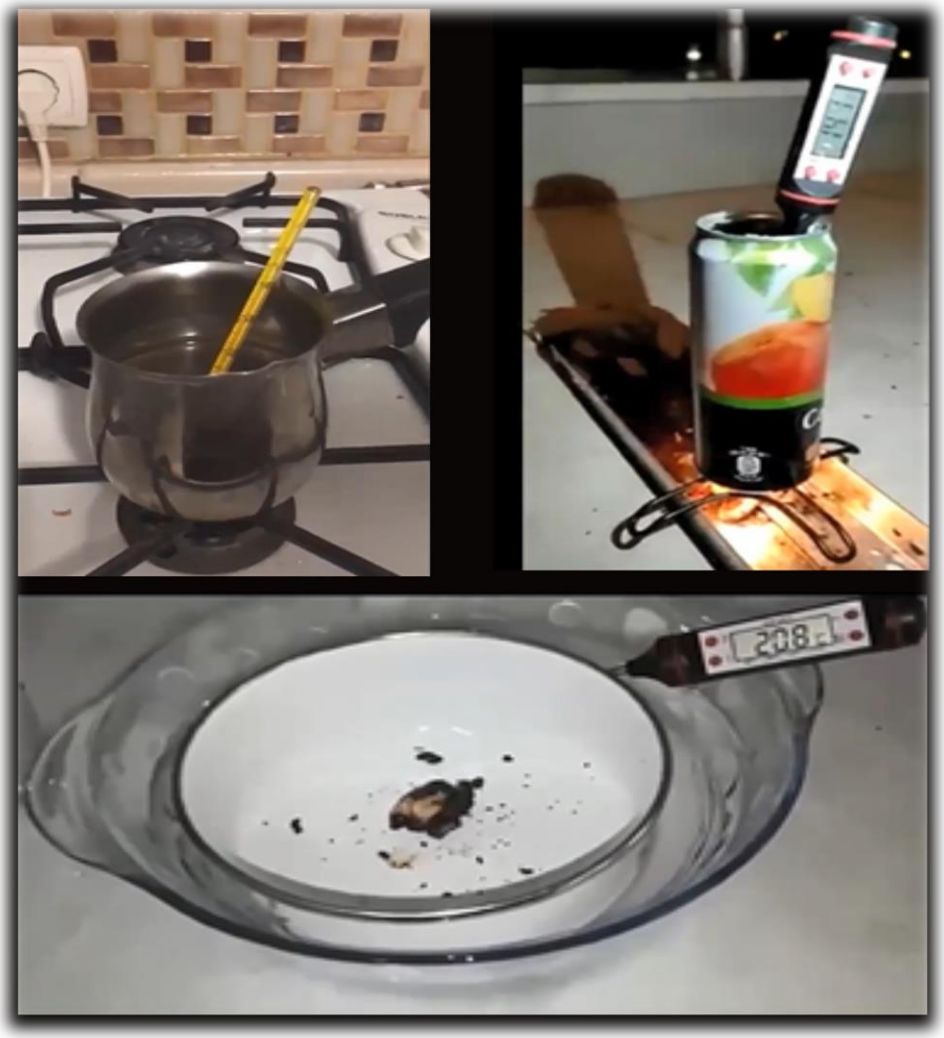
Ada, bu etkinlikte öğrencilerden bir adet kabuksuz cevizin kalorisini hesaplamalarını beklediğini belirtiyor. Ada, yapılacakları tek tek anlatırken öğrenciler sessizce dinliyorlar öğretmenlerini. Ada GC'dan da bu etkinlikteki görevleri paylaşacağını belirtiyor. Benim derslerimde öğrenciler bir önceki adımı tamamladıklarında bir sonraki adıma geçerken Ada, yapılacak her şeyi toplu bir şekilde veriyor. Bu durumda da öğrencilerle konuşacakları, öğrencilerin fikirlerini paylaşacağı sınıf iklimi yeterince oluşamıyor. Ayrıca bu etkinlikte temel hedef öğrencilerin bir deneyi kendi başlarına tasarlamalarını sağlamakken Ada daha etkinliğin başında öğrencileriyle deneyin nasıl yapılacağına ilişkin videoyu paylaşıyor. Bu durumun öğrencilerin kendi deneylerini tasarlamalarını engelleyip hali hazırda olan deneyi yapmaya çalışmaları beni endişelendiriyor. Bu durumu o haftaki görüşmemizde Ada ile paylaşıyorum ve GC'da paylaştığı deney videosunu yayından kaldırıyor.

Dersin sonunda öğrencilerine sorusu olan olup olmadığını soruyor. Bu sorusuna da sınıftan yanıt alamıyor. İyi günler diyerek pat diye dersi sonlandırıyor. Ada'nın derslerinde bu kadar keskin geçişlerin olmasını olumsuz bir özellik olarak algılıyorum. Aynı etkinlikleri aynı özelliklere sahip olduğunu düşündüğüm öğrencilerle gerçekleştirip bu kadar farklı tepkiler almış olmak beni şaşırtıyor.

Beşinci haftaya geldiğimizde Ada, öğrencilerinden hazırladıkları kelime bulutlarını paylaşmalarını istiyor. Öğrenciler paylaşımlarını yaparken neden böyle düşündüklerini, nasıl bir ilişki kurduklarını soruyor ve bunu tartışıyorlar. Bir önceki hafta deneyin yapılışı ile ilgili olan videoda bu kavramlardan bahsedilmiş olması sebebiyle öğrencilerin yaptıkları kelime bulutlarına bakıldığında öğrencilerin enerji ve ısı kavramlarına yer verdikleri görülüyor. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun kelime bulutlarını hazırlamış ve bunları GC'da paylaşmış olmaları mutluluk verici. Bu durumun Ada'yı da mutlu ettiği belli ve bu dersteki motivasyonu önceki haftalara göre daha yüksek görünüyor. Kelime bulutlarını inceledikten sonra öğrencilerine kalori, beslenme ve enerji kavramlarıyla ilgili neler düşündüklerini soruyor. Öğrenciler bu derste yanıtlarını daha özgürce ifade ediyorlar.

Daha sonra Ada, öğrencilerinden kalori kelimesinin anlamını yazmalarını istiyor. Öğrencilerine fikirlerini yazmaları için yeterli miktarda vakit veriyor. Öğrenciler yanıtlarını sohbet kısmından paylaşıyorlar. Öğrencilerin yanıtlarını okuyan Ada, öğrencilerin soruyu doğrudan internetten kopyala yapıştır yöntemiyle yanıtladıklarını fark ediyor. Kısaca kalorinin ne anlama geldiğini ve günlük hayatta kullandığımız yerleri öğrencileriyle paylaşıyor. Öğrencilerine anlamadıkları bir şey olup olmadığını soruyor. Öğrencilerden yanıt gelmeyince bir cevizin kalorisini nasıl hesaplayabilecekleri ile ilgili çalışma yapan olup olmadığını soruyor. Sınıftan yanıt gelmeyince öğrencilerine deney raporunu doldurmaları ve deneyi yapmaları için izin veriyor. Ada'nın da uzaktan eğitimde öğrencilerinin yanında olup onlarla beraber etkinlikleri yapamamanın ve sorularına yanıt alamamanın sıkıntısını yaşadığı ders kayıtlarında açıkça görülüyor. Yine de ilk haftalara göre etkinliklere daha hâkim, öğrenciler de öğretmenlerine alışmış görünüyorlar. Öğrenciler deney raporlarını

doldururken sorduğu sorularla onları raporlarını doğru bir şekilde doldurmaya yönlendiriyor ve bu etkinliğin amacının onlara deney yapma becerisi kazandırmak olduğunu belirterek öğrencilerini yüreklendiriyor. Öğrenciler derse önceki haftalara göre daha aktif katılıyorlar. Dersinde genellikle "Problem varsa çözmek için ne yapmak lazım?" sorusunu sorarak öğrencilerini problemler ve çözüm yolları üzerine düşünmeye davet ediyor. Daha sonra deneyini yapmayı tamamlayan öğrencilerin GD üzerinden paylaştıkları videoları ekran paylaşımı yaparak tüm sınıfla paylaşıyor. Öğrencilerin yaptıkları deneylere ait video görüntüleri Şekil 51'de verilmiştir.



Şekil 51. Ada'nın öğrencilerinin yaptıkları deneylere ait görseller

Öğrenciler videolarını paylaştıktan sonra onlara hesaplamaları nasıl yaptıklarını soruyor. Öğrenciler net yanıt veremeyince, onları doğru yanıtları bulabilmeleri için sorularıyla yönlendiriyor. Bu etkinliğin sonunda da ders sonu değerlendirmesi yapmıyor. Dersin sonunda öğrencilerine bir sonraki haftaki etkinliği tanıtıyor ve bu etkinlik süresince yapmalarını beklediği çalışmaları topluca öğrencileriyle paylaşıyor. Bu durumun öğrencilerin etkinliği anlamalarını ve takip etmelerini zorlaştırdığını gözlemliyorum.

Altıncı haftada Ada'nın kamerası kapalı. Onun kamerası kapalı olunca tüm öğrencilerin de kameralarını kapattığını gözlemliyorum. Bu hafta Ada, etkinliğe geri dönüyor ve öğrencilerden yaptıkları çalışmaları paylaşmalarını istiyor. Bu benim yapmadığım bir şeydi ve benim de öğrencilerime daha fazla fırsat vermek adına yeri geldiğinde geri dönmem gerektiğini düşünüyorum. Öğrencileriyle bu deneyi yaparken nelere dikkat etmeleri gerektiğini konuşuyor. Konuşmanın tek taraflı olmaması öğrenciyle karşılıklı gerçekleşmesi dikkatimi çekiyor. Bu derste sesini hiç duymadığım öğrencilerin seslerini duyuyor, yüzünü hiç görmediğim öğrencileri görüyorum. Ada öğretmenin sınıftaki tüm öğrencileri bir şekilde işin içine katmayı başarmış olması çok güzel. Erdal deney düzeneğini farklı bir şekilde hazırlamış. Bunun üzerine Ada, öğrencilere bu deney düzeneğinde farklılıkların neler olduğunu soruyor. Lale "Cevizi kabın içerisine koyup onu da su dolu bir kaba koymuş öğretmenim." diye yanıtlıyor öğretmenini. Ada "Peki deneyin bu şekilde tasarlanmış olması sonuca etki eder mi?" diye soruyor. İlkin "Bence edebilir. Çünkü aralarına ısı akışını kesebilecek bir sistem giriyor sonuçta. Bir de arkadaşımız cevizi yarıya kesip kullanmış." diyor. Ada "Ne gibi etkisi var?" diye soruyor. İlkin "Mesela Meltem daha ince bir kap kullanmıştı. Erdal'ın kullandığı kap çok kalın. Daha az ısı olabilir." diyor. Ada başka fikrini paylaşmak isteyen olup olmadığını soruyor ve Elif sözü alıyor. Elif "Bence cevizi iyi yakamamış o yüzden yaptığı hesaplama doğru olmayabilir." diyor. Eylül "Lale deneyinde cezve kullanmıştı ama Erdal geniş bir kap kullanmış." diyor. Bu yanıt üzerine Ada, bu durumun deneyin sonucunu etkilemiş olup olmayacağı sorusunu yöneltiyor. Eylül "Hayır." diyor. Ada bu tartışmalardan mutlu görünüyor. Farklı fikirlerin güzel olduğunu, farklı bir

deney tasarlanmış olmasının onu mutlu ettiğini belirtiyor. Öğrencilerinden bu deney düzeneğinin bu şekilde kurulmuş olmasının deney sonucunu nasıl etkilediği üzerine düşünmelerini istiyor. İlkin sözü alıyor "Erdal yarım ceviz koymuş. Bence sonucu ikiyle çarpmalıydı." diyor. Ada "Sonuçtan ziyade deney tasarımı üzerine konuşabiliriz." diyor ve sözü Elif'e veriyor. Elif "Erdal'ın da cevizi sönmüş. Benim de öyle olmuştu. Videoyu durdurunca yeniden yanmaya başladı. Sonra deneyi tekrar yaptım." diyor. Ada öğrencilerine teşekkür ediyor. Ada'nın altıncı haftaya kadar hiç öğrencilerine teşekkür etmediğini ve bu derste ilk kez öğrencilerine teşekkür ettiğini fark ediyorum. Ada "Erdal'ın deney düzeneğini beğendim. Farklı bir bakış açısıyla yaklaşmış. Ama farklı şekilde düzenlenebilirdi. Burada derdimiz cevizin yanmasıyla açığa çıkan ısı enerjisini suya aktarmaktı. Evet, kullanmış olduğu kap bunu gerçekleştiriyor ama kalınlığı, büyüklüğü, mevcut ısı iletim özelliği cevizden çıkan ısının tamamının suya iletilmesine engel oluyor sanki. Dolayısıyla ısının tamamı suya iletilmiş olmuyor." diyor. Başka fikir belirtmek isteyen olup olmadığını soruyor ve sorusuna yanıt alamıyor.

Daha sonra öğrencilerden dersin değerlendirmesini yapmak istediğini belirtiyor ve öğrencilerine bazı sorular soruyor.

Ada: Daha önce kendine ait bir deney tasarlamış mıydın?

Elif: Ben kafamda tasarlamıştım ama yapamamıştım.

Ada: Bu etkinlik sana bir katkı sağladı mı? Ne dersin?

Elif: Evet, öğretmenim.

Ada: Bu etkinlikleri gerçekleştirirken size verdiğimiz süre yeterli mi?

Elif: Bence yeterli, çünkü kolay bir etkinlikti.

Bunun üzerine öğrencilerden bu etkinlik ve kendisinin ders içi performansı ile ilgili fikirlerini paylaşmalarını istiyor. Öğrencilerin verdiği yanıtlar aşağıda verilmiştir.

"Bu etkinlik üretmeyi amaçlayan, insanların sıkı çalışmasını gerektiren, kendi başına yapman gereken bir etkinlikti. Ama başta ne yapacağımdan emin olamadım çünkü ne tür malzemeler kullanmam gerektiğinden emin değildim. Derse ilk başladığımız güne göre

hazırladığım deney konusu ile ilgili daha fazla bilgi sahibi olduğunu düşünüyorum ve bu bilgileri uygun bir biçimde kullandım. Bence bu görev biraz zor (cevizin kalorisini bulma) ama Ada öğretmen bizim bu deneyde kendi tasarımımızı yapmamızı istedi. Eğer bizim yaratıcılığımızın gelişmesini istemeseydi sadece tek bir tasarım üzerinde durabilirdi."

"Daha önce bir deney tasarlamadım. Ben daha önce cevizin kalorisinin ölçülebildiğini bilmiyordum. Bunun gibi başka gıdaların da kalorisinin ölçülmesi mümkün mü? Bu etkinlikte kalori ölçümü, termometre kullanımı, zaman yönetimi becerilerim gelişti. Öğretmenim deneylerle fen bilgisi konuları öğrenmemi sağlıyor."

"Bu dersten önce kendim deney tasarlamamıştım. Bu derste daha önce sele dayanıklı bir ev yapmıştım ama hiç kalori ile ilgili bir deney yapmamıştım. Daha iyi bir deney yapabilirdim daha farklı bir sistem hazırlayabilirdim. Bu etkinlikte farklı düşünme, gözlemcilik ve matematik becerilerim gelişti. Ada öğretmen farklı bilgiler öğrenmemi sağladı."

Ada'nın uzaktan eğitim uygulamaları sırasında "Kendi Deneyini Tasarla: Kaç Kalori?" etkinliğinde öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmeye yönelik gözlenen niteliklerine ilişkin bulgular Tablo 15'te verilmiştir.

Tablo 15

Ada'nın "Kendi Deneyini Tasarla: Kaç Kalori?" Etkinliğinde Öğrencilerinin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmeye Yönelik Gözlenen Niteliklerine İlişkin Bulgular

Gözlenen nitelikler	Evet	Hayır
Fen dersi sırasında öğrencilerini yeni fikirler üretmeye teşvik eder.	+	
Fen dersi sırasında öğrencilerini iyi bir hayal gücüne sahip olmaya teşvik eder.		+
Fen dersi sırasında öğrencilerini mümkün olduğunca çok sayıda iyi fikir üretmeye teşvik eder.		+
Öğrencilerini kendi bilimsel deneylerini yapmaya teşvik eder.	+	
Öğrencilerini fen problemlerine çözüm bulmanın yeni yollarını bulmaya teşvik eder.	+	

Not: Açık ve planlı bir biçimde gerçekleştirdiği gözlenen nitelikler için "Evet", gerçekleştirilmeyen ya da çok nadir gerçekleşen durumlar "Hayır" seçeneği işaretlenmiştir.

4.3.3.4. Ada'nın "Gün Işığı ile Aydınlat" Etkinliği Uygulamaları

"Gün Işığı ile Aydınlat" etkinliğinin başında öğrencilerinden aynalar ve merceklerle ilgili kelime bulutu hazırlamalarını isteyen Ada, bunun için öğrencilerine zaman veriyor. Öğrenciler kelime bulutlarını oluşturduktan sonra hazırladıkları kelime bulutlarını arkadaşlarıyla paylaşıyorlar (Şekil 52).



Şekil 52. Ada'nın öğrencilerinin hazırladıkları kelime bulutlarından bir örnek

Öğrenciler kelime bulutlarını hazırladıktan sonra Ada, öğrencilerinden "Aynalar ve Mercekler" konusu ile ilgili araştırma yapmalarını istiyor. Bu kısım bittikten sonra ise öğrencilerinden araştırmalarına dayanan bir zihin haritası hazırlamalarını istiyor ve bu dersi sonlandırıyor.

Ada bir sonraki hafta etkinliğe başladıklarında öğrencilerinden hazırladıkları zihin haritalarını paylaşmalarını istiyor. Sınıfta Eylül dışında söz almak isteyen olmayınca bu duruma biraz sinirleniyor ve Eylül seninle başlayalım diğer arkadaşlarımıza iyi seyirler diliyoruz diyerek esprili bir dille tepkisini dile getiriyor. Bunun üzerine Eylül, hazırladığı zihin haritasını arkadaşlarıyla paylaşıyor. Eylül öğrendiklerini paylaştıktan sonra Ada öğrencilerine "Bu durumda ayna ya da mercekleri kullanarak ışığın yönünde, doğrultusunda

değişiklik yapabilir miyim?" sorusunu yöneltiyor. Eylül "Bence olabilir." diye yanıtlıyor öğretmenini. Ada "Bu etkinlikte sizlerden bunu istiyoruz." diyor ve derse ara veriyor. Oysaki bu aşamada öğrencilerinden daha fazla fikir alabilir, kendi aralarında da fikirlerini paylaşabilecekleri bir ortam yaratabilirdi. Ada'nın ders içindeki ve bitimindeki keskin bitişleri ve başlangıçları bir kez daha dikkatimi çekiyor.

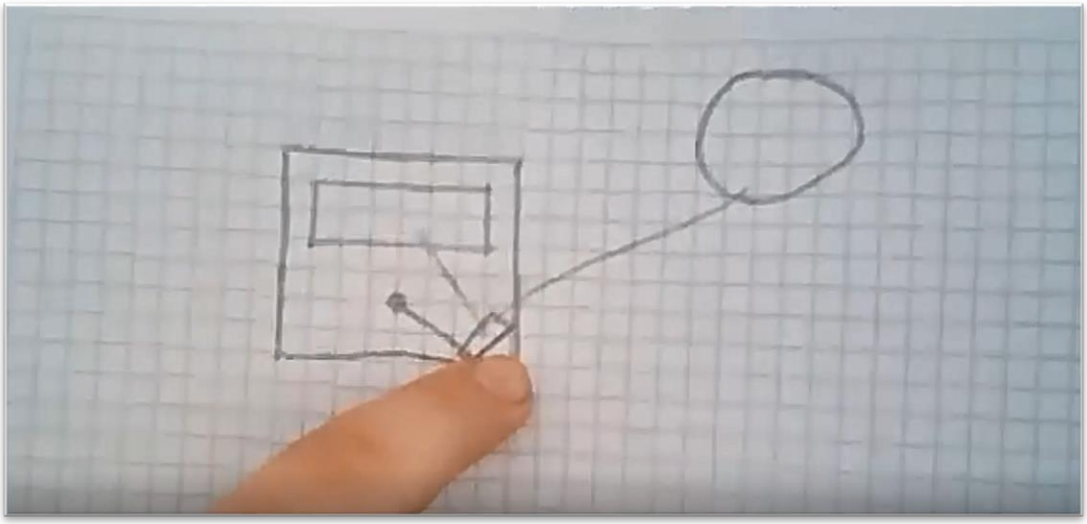
Derse tekrar başladıklarına Ege pencere tasarımını yaptığını belirtiyor ve çalışmasını arkadaşlarıyla paylaşıyor. Ege "Tasarımımı çizerken verdiğiniz ödevdeki boyutlara dikkat ettim. Burada normal bir pencere var. Odanın içinde gözle görülemeyecek kadar küçük ama yansıtıcı özelliği çok fazla olan aynalar var. Işık içeri girdiğinde bu aynalara çarpıp kırılıyor. Böylece etrafta daha çok ışık oluyor daha ferah görünüyor ortam." diyor. Ada'nın öğrencisini dikkatle dinlediği belli öğrencisine hemen "Aynalardan kırılıyor mu?" diye soruyor. Ege "Yansıyor." diye yanıtlıyor öğretmenini. Ada "Aynaları nereye yerleştirdin onu görme şansımız var mı? Bu şekilde ben anlayamadım, aynaları nereye koydun, ne tür ayna kullandın, aydınlatmayı nereden sağlıyorsun?" diye soruyor. Ege "Işık pencerelerden giriyor. Aynaları köşelere ekledim. Çok küçük bir ayna ama yansıtıcı özelliği çok fazla. Tinkercad'de tam çizemedim." diyor. Bunun üzerine Ada, bu şekilde çok iyi anlaşılamadığını, üzerinde yazıyla da belirtebileceğini, tasarım yaparken daha açık ve anlaşılır tasarımlar yapmalarını beklediğini belirtiyor. Başka tasarımını paylaşmak isteyen olup olmadığını soruyor. Kimse paylaşım yapmayınca niye geldiklerini, izleyici olarak mı katıldıklarını soruyor. Öğrencilere tek tek neler yaptıklarını sorduklarında öğrenciler "Ben seyirciyim öğretmenim." diyerek yanıt veriyorlar. Bazı öğrenciler ödevi tam olarak anlayamadıklarını, gelecek hafta yapacaklarını söylüyorlar. Bunun üzerine Ada konu ile ilgili paylaşım yapma ihtiyacı hissediyor ve öğrencileriyle konu ile ilgili hazırlanmış EBA videolarını paylaşıyor. Daha önce GC'dan paylaştığı talimatları tek tek tekrar ediyor. Bu zamana kadar yapılan etkinlikleri özetliyor ve hiçbir etkinliğin zamanında gerçekleştirilmemesi konusundaki hayal kırıklığını belirtiyor. Bu durumun sebebinin ne olduğunu öğrencilerine soruyor ve onların fikirlerini almak istiyor. Bu kısımda öğrenciler

yanıt vermekten kaçınıyorlar. Ada yılmıyor ve ısrarla söz hakkı vermeye çalışıyor öğrencilerine. İlkin "Sadece derste yapılan etkinlikler olsa o zaman yaparım. Ama normalde okulda çok dersim oluyor o yüzden zaman bulamıyorum." diyor. Eylül "Ben ödevleri unutuyorum bazen, o yüzden yapamadım bu hafta." diyor. Ezgi "Not alabilirsin." diyor. Eylül "Etkinlikleri biraz daha uzatabiliriz." Ada "Süre olarak size ödevlerinizi yapmanız için bir hafta süre veriyoruz. Ne kadar süreye ihtiyacınız var?" diye soruyor. Eylül kendinden pek emin olmayan bir şekilde "Bir iki gün daha uzatılabilir belki." diyor. Ezgi "Derslerde yapabiliriz." diyor. Ada verilen yanıtlara ikna olmamış olacak ki "Bir haftanın yetmediğinden bahsediyorsunuz toplam iki saatlik derslerimiz sence bunun için yeterli olur mu?" diye soruyor. İlkin "Birkaç haftada yaparız projelerimizi o zaman." diyor. Ada "Bunlar proje değil. İleride proje yapmanız için küçük antrenmanlar. Bilimsel araştırma yapmaya, bilimsel becerilere, gözlem yapmaya yönelik küçük antrenmanlar. Burada edindiğiniz alışkanlıklarla altıncı, yedinci sınıfta, lisede proje gruplarında, proje yarışmalarında o beceriler size lazım olacak. Yoksa burada yapıp yapmamak tamamen sizin kendi kişisel gelişiminize katkı sağlayacak şekilde. Tabi ki aydınlatmayla ilgili çok sayıda çalışma var. Bunu mühendislerden de öğrenebiliriz. Ama bizim derdimiz o değil. Bizim derdimiz burada farklı alanlara ilişkin sizlerin elde ettiğiniz araştırma sonuçlarına bağlı olarak çözüm üretmeniz. Ama görüyoruz ki bu uzun soluklu çalışmalar size zor ya da sıkıcı geliyor." diye açıklıyor. Özer araya giriyor ve "Yooo, bence gelmiyor." diyor. Melis "Süre verin diyorlar ama ben ceviz deneyini yaparken mesela iki haftada değil iki dakikada yaptım." diyor. Ada "Bu da farklı bir fikir." diyor. Özer "Kısa bir ödev veriyorsunuz mesela. Ama son güne bırakıyorlar sonra da yapamıyorlar." diye ekliyor. Ezgi "Peki, bu söylediğin şeyi kendin uyguluyor musun?" diye soruyor arkadaşına. Özer "Ben son güne bırakmam." yanıtını veriyor bu soruya karşılık. Ada "Senin de çalışmalarının eksik olduğunu görüyorum dolayısıyla bu sözlerin bana anlamlı gelmiyor." diyor. İlkin "Ben bir fikir daha sunmak istiyorum. Whatsapp grubu kursak siz bize haftada bir iki kez hatırlatsanız olur mu?" diye soruyor. Ada "Hayır, burada istediğimiz kendi kendinizi kontrol etmeniz. Dışardan sürekli

benim hatırlatmam değil." diye yanıtlıyor öğrencisinin önerisini. Elif "Artı, eksi vererek, ödül vererek bunu yapabilirsiniz. İlkokul öğretmenimiz böyle yapıyordu." diyor. Ada "Ödüllerle davranış değiştirmek hayvanat bahçelerinde çok uygulanan bir durumdur. Bizler beyne, akla sahip, öğrenebilen, öğrendiğini hatırlayabilen canlılar olduğumuz için ben bu tür yaklaşımları doğru bulmuyorum. Bunun yerinde daha bilişsel yaklaşımları kullanmayı tercih ediyorum. Whatsapp grubu kurulsun, dışardan birisi bize hatırlatsın, artı versin, eksi versin yani bunlar çok iyi bir yöntem değil diye düşünüyorum. Burada amaç kendimizi kontrol eden bireyler haline gelmemiz. Benim zorlamamla olacaksa bunun bir anlamı yok. Yani içsel motivasyonumuz önemli burada." diyor. Çok sinirlenmiş olacak ki beklemediğim bir şekilde öğrencilerinin daha fazla fikirlerini söylemelerine izin vermeden konuyu kapatıyor ve "Haftaya görüşmek üzere." diyerek birden bire dersi sonlandırıyor.

Son haftaya gelindiğinde Ada bugüne kadar yapmış olduklarını özetliyor. Bu derste de Ada'nın yine kamerasının kapalı olduğu dikkatimi çekiyor. Öğrenciler söz alarak sırayla tasarımlarını paylaşıyorlar. Eylül çizimini ekran paylaşımı yapıyor ve yaptığı tasarımı "Pencerenin dış kısmına ince kenarlı mercek, iç kısmına kalın kenarlı mercek koyacağım. Tepeye de bir ayna ekleyeceğim." sözleriyle anlatıyor. Ada "Neden böyle bir tasarım yaptın?" diye soruyor. Eylül "Pencerenin dış kısmına ince kenarlı mercek koydum çünkü ince kenarlı mercekler ışığı topladığı için içeriye koyarsam eşyalar yanabilir diye düşündüm." diyor. Ada "Bizim derdimiz içeriyi daha fazla aydınlatmaktı. O halde dışarıdaki ışığı ince kenarlı mercekler toplama yoluna mı gidiyoruz?" diye soruyor. Eylül "Evet." diyor. Ada "Peki neden içerde kalın kenarlı mercek var?" diye soruyor. Eylül "Öğretmenim kalın kenarlı mercek ışık ışınlarını dağıtıyor. Ben şu şekilde düşündüm. İnce kenarlı mercek ışık ışınlarını alır ve kalın kenarlı merceğe teslim eder. Kalın kenarlı mercekte bu ışık ışınlarını odaya dağıtır." diye yanıtlıyor öğretmenini. Ada "Peki aynanın işlevi nedir burada?" diye yeni bir soru yöneltiyor. Eylül "Burada aynayı kullanarak ışığı yansıtıp tüm odanın aydınlanmasını sağladım." diye yanıtlıyor. Ada "Çizim yapmışsın, bunu denemek ister misin? Önümüzdeki günlerde seni okula bekliyorum. Okulda merceklerimiz,

aynalarımız var. Bir kutunun içerisinde bunu deneyelim bakalım, ne olacak görelim.” diyor. Eylül’ün bu sözlere çok mutlu olduğu yüz ifadesinden belli oluyor ve “Tamam öğretmenim, annem okula gitmeme izin verirse yapalım.” diyor. Daha sonra sözü İlkin alıyor. İlkin “İlk olarak normal yaptığımız tek pencereli evi düşündüm. Her yerine cam açmak yerine olan camı kırıp büyüttüm. Sonra alta bir tane ayna düşündüm. Alttaki ayna gelen ışınları yansıtacak. Işık kaynağından gelen ışın aynadan yansıyarak içeri girecek. Camın karşısında iki yanda ayna var. Onlar da sağa ve sola yansıtacak şekilde kuruluyor. O sağa ve sola yansıtan aynalar bu şekilde aşağıyı da aydınlatıyor. Böylece tüm oda aydınlatılmış oluyor.” sözleriyle açıklıyor çizimini (Şekil 53).



Şekil 53. İlkinin “Gün Işığı ile Aydınlat” etkinliğine ilişkin çizimi

Ada öğrencisinin anlatımı üzerine, anlattıklarının hepsinin çizimde olmadığını, çiziminde bunlara da yer vermesinin iyi olacağını söylüyor. Yine yaptıkları çizimin yanlarına küçük notlar alırlarsa gelecekte bunları hayata geçirecekleri zaman hatırlamalarının kolaylaşacağını belirtiyor. Ada ile yaptığımız toplantılar etkili olmuş olacak ki bu derste ses tonu önceki derslerine göre çok daha neşeli ve enerjik geliyor. Ada “Daha önce çalışma yapmamış olan ama yine de aklına şu an fikir gelen varsa onlar da fikirlerini bizimle paylaşabilir.” diyor. Sınıfta sadece Eylül ve İlkin söz almak istiyor. Maalesef bu sınıfta öğrenciler kendilerini ifade etmekten çekiniyorlar. Eylül “Öğretmenim pencereyi büyütsek

nasıl olurdu?" diye soruyor. Ada "Biz size problem için bir çerçeve çizdik. Tabi ki daha geniş olsa daha fazla ışık alacak. Ama bizim böyle bir problemimiz var. Günlük hayatta da işler istediğimiz gibi yürümediği için problem olarak var. Biz mevcut durum için problem çözmeye çalışıyoruz. Yağmurlu havadayız ve bize uygun yağmurluk tasarlayacağız. Yağmur biraz daha az olsaydı olmaz mıydı, daha az ıslanırdık demeye benziyor biraz. Dediğin doğru ama amacımız becerilerimizi geliştirmek ve çözümlerimizi mevcut duruma uygun hale getirmek. Başka paylaşım yapmak isteyen var mı?" diyor. Bu aşamada başka paylaşım yapmak isteyen olup olmadığına geçmeden önce "Çözümümüzü uygun hale getirmek için neler yapılabilirdi?" gibi sorular sorsaydı öğrencilerini cesaretlendirebileceğini fark ediyorum. Özer "Pencereden gelen ışığı köşelere koyduğumuz birkaç ayna ile odanın içine yansıtabiliriz." diye yanıtlıyor öğretmenini. Ada "Hadi bunları hızlıca kâğıda dök, kenarına küçük notlar da alabilirsin, biz de seni daha iyi anlayabiliriz." diyor. Özer hızlıca çizimini yapıyor ve arkadaşlarıyla paylaşıyor. Öğretmenin tüm öğrencilerin fikirlerini sunması için böyle bir fırsat yaratmış olması çok daha iyi bir durum. Ada "Belki de evinizdeki aynalarla biraz oynayıp neler olduğuna bakmalısınız. Biz burada ışığın yönünü değiştirmiş oluyoruz. Işık ışınlarının mercekler ve aynalar yardımıyla yönünü ve etkisini değiştirmeye çalışıyoruz." diyor. Ege "Öğretmenim ben camlardan gelen ışığı aynalardan birbirine yansıtıp bir kutu içerisinde birleştiriyorum. Kutunun içerisinde mercekler var. Bu kutu sayesinde ışık tüm odaya yansıyor." diyor. Ege'nin de çizimi olmadığı için öğretmen tasarımı anlamakta zorlandığını ve çizimini yaparsa daha iyi anlaşılabileceğini belirtiyor. Daha sonra sözü İlkin alıyor. İlkin "Öncelikle camı büyüteceğim ve dışarıya yansıtması için cam koyacağım. Çünkü çoğu zaman sadece öğlen zamanında güneş tepede oluyor. O zaman ışık gelebilir. Doğuda ya da batıda olduğunda da gelmesi için cam koydum. Odanın köşelerine ayna ve tam karşısındaki yere bir tane ayna, bu bütün aynalar hem yere hem de öne doğru ışığı yansıtacak. Ben camımı büyüten bir mercekten yapmayı planlıyorum. Işığı büyütecek ki daha çok ışık içeri girecek gibi olsun." diyor. Ada "İnce kenarlı mı, kalın kenarlı mı?" diye soruyor. İlkin "Ben araştırma yapmadığım için bilmiyorum." yanıtını

veriyor. Bunun üzerine Ada gülümseyen bir ses tonuyla "Olmadı, o yüzden araştırma yapmanızı istedik ki araştırma sonuçlarınız üzerinden gidelim. Ona bir bak istersen." diyor. "Tamam, öğretmenim bakarım." diyerek yanıtlıyor İlkin öğretmenini. Bir önceki dersteki değerlendirme ve Ada'nın bu dersteki neşe dolu ses tonu etkili olmuş olacak ki bu derste tüm öğrenciler derse katılmak istiyor. Bu durum beni de mutlu ediyor. Daha sonra Mehmet çizimini arkadaşlarıyla paylaşıyor. Yedi hafta sonra olsa da ilk kez Mehmet'in sesini duymuş olmak benim için mutluluk verici. Mehmet "Öğretmenim camlardan gelen ışıklar ortadaki ışıklara gelecek. Orda camın üstündeki aynaya gelip şöyle farz edin…" derken Ada araya giriyor ve "Farz etmekle bu iş olmaz. Mutlaka tasarımda gerekirse küçük notlarla nerede ne olduğu belirtilmeli. Bunu lütfen üzerinde yazarak bana açıkla. Bu planlama hiçbir şey göstermez bize. O yüzden taslak dahi olsa net olmalı. Kısa notlarla üzerinde işlenmiş olmalı. O yüzden onları da tamamla, öyle paylaş bizimle." diyor. Hiç katılım göstermeyen bir öğrenci tam fikirlerini açıklayacakken bu şekilde bölünmüş olması öğrencilerin cesaretini kırabileceği için bu durum hiç hoşuma gitmiyor. Bunu da notlarım arasına ekliyorum. Düşündüğüm gibi de oluyor. Ada öğretmen başka tasarımını paylaşmak isteyen olup olmadığını soruyor ve hiçbir öğrenci söz almıyor. Bunun üzerine Ada etkinlik sonu değerlendirme formlarını Google Formlar üzerinden öğrencileriyle paylaşıyor ve formları doldurmalarını istiyor.

Formaların değerlendirmesi bittikten sonra öğrencilerden dersle ilgili fikirlerini paylaşmalarını istiyor. Erdal sözü alıyor ve "Her yerde fen olduğunu fark ettim. Mesela ceviz yiyeceğiz orda bile fen var." diyor. Melis "Sele dayanıklı evler etkinliğinde evin iki bölümden oluşmasını düşündüm. Kaç kalori etkinliğinde cevizin bir ocak altlığında yakılmasını düşündüm. Aynalar ve mercekler etkinliğinde evin camlarına kendilerine özel aynalar koymayı hayal ettim. Benim fen konuları ile ilgili yeni problemler bulmama, bazı problemler üzerinde düşünmeme ve onları çözmeme fırsat sağladınız. Çünkü bizi tek bir araştırma yöntemi, tek bir çalışma planı ile sınırlamadınız. Kendi araştırmamızı yapmamıza izin verdiniz."

Ezgi “Mesela yüzen bir ev yok, ben bu derste yüzen bir ev tasarladım. Fen dersleri eğlenceli geçti bence. Okulda fen dersinde baya sıkılıyorum. Okulda burada olduğu gibi deneyler yapmıyoruz, okulda sürekli konu anlatıyorlar. Bir de bazı fen konuları hiç ilgimi çekmiyor. Aslında okulda da ışık konusu var. Okulda ilgimi çekmiyordu. Buradaki ilgimi çekti. Bence siz fen ile ilgili problem yaratmada iyi bir öğretmensiniz.” diyor.

Ada “Dersimizde fen bilimleri dersinin hayatın kendisi olduğunu öğrendik. Günlük hayatta bunlar karşımıza çıkıyor. Sorunların çözümünde kullanıyoruz. Dersimiz bu yüzden önemliydi. Teşekkür ediyorum. Bu dersimizi bu şekilde bitirmiş olalım. Tekrar görüşmek üzere.” diyerek dersi sonlandırıyor.

Ada’nın uzaktan eğitim uygulamaları sırasında “Gün Işığı ile Aydınlat” etkinliğinde öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmeye yönelik gözlenen niteliklerine ilişkin bulgular Tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 16

Ada’nın “Günışığı ile Aydınlat” Etkinliğinde Öğrencilerinin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmeye Yönelik Gözlenen Niteliklerine İlişkin Bulgular

Gözlenen nitelikler	Evet	Hayır
Fen dersi sırasında öğrencilerini yeni fikirler üretmeye teşvik eder.	+	
Fen dersi sırasında öğrencilerini iyi bir hayal gücüne sahip olmaya teşvik eder.		+
Fen dersi sırasında öğrencilerini mümkün olduğunca çok sayıda iyi fikir üretmeye teşvik eder.		+
Öğrencilerini kendi bilimsel deneylerini yapmaya teşvik eder.	+	
Öğrencilerini fen problemlerine çözüm bulmanın yeni yollarını bulmaya teşvik eder.		+

Not: Açık ve planlı bir biçimde gerçekleştirdiği gözlenen nitelikler için “Evet”, gerçekleştirilmeyen ya da çok nadir gerçekleşen durumlar “Hayır” seçeneği işaretlenmiştir.

4.3.3.5 Candaş'ın "Sele Dayanıklı Evler" Etkinliği Uygulamaları

Candaş Öğretmen uygulamalarını daha önceden tanıdığı bir grupla gerçekleştiriyor. Öncelikle öğrencilerine GC, GD gibi uygulamaların nasıl kullanılacağını, süreçte nasıl bir yol izleyeceklerini anlatıyor. Öğrencileriyle derse yönelik işleyişi paylaştıktan sonra "Sele Dayanıklı Evler" etkinliğine başlıyor. Dersin başında öğrencilerine insan faaliyetleri sonunda oluşan çevre sorunlarının neler olabileceğini soruyor. Öğrencileri öğretmenlerini hevesle yanıtlıyorlar. Öğrenciler yanıtlarını verirken aralarda sorduğu sorularla ve verdiği güncel örneklerle öğrencilerini düşünmeye yönlendiriyor. Sınıf olarak küresel iklim değişikliğinin sonuçlarının neler olabileceğini tartışıyorlar.

Candaş: Sizce küresel iklim değişikliğinin sonuçları neler olabilir?

Meltem: Canlı nesilleri tehlikeye girer.

Candaş: Başka fikri olan var mı?

Ayşe: Mevsimler dengesizleşebilir, canlılara etkisi olabilir.

Ahmet: Birçok anlamda olumsuz etkilenir. Dünya'nın her yeri bundan olumsuz etkilenir. Yangınlar çoğalır. Canlılar yok olmaya başlar. Belki biraz daha zorlarsak ağaçlar oksijen üretememeye başlayabilir.

Tarık: Çok fazla ısındığı için sular buharlaşabilir.

Candaş: Kuraklıkta olabilir mi ya da seller?

Tarık: Evet, bence olabilir.

Candaş: Peki bu seller insanların hayatını nasıl etkileyebilir?

Meltem: İnsanların hayatı çok zorlaşır. Tarımla uğraşıyorlarsa hasatlarını yapamazlar.

Ela: Olumsuz yönde etkiler öncelikle. Binaların yıkılmasına, evlerin su taşkınlarına uğramasına sebep olur. Canlıların ölmesine yol açabilir. Ondan dolayı bunun kötü bir şey olduğunu düşünüyorum.

Meltem: Tarım ve biyoçeşitlilikte azalma olduğu için beslenmede güçlük çekebilirler.

Bu tartışmaları tamamladıktan sonra Candaş öğrencilerinden başlangıç sorularını yanıtlamalarını ve iklim değişikliği ile bunun sebeplerini içeren birer sunum hazırlayıp GD'a

yüklemelerini istiyor. Bunun için öğrencilerine vakit veriyor. Candaş'ın öğrencilerinin fikirlerini aldıktan, neler bildiklerini öğrendikten sonra konuya geçmesini çok anlamlı ve yerinde buluyorum.

Öğrenciler sunumlarını hazırlayıp paylaştıktan sonra öğrencilere "Hint okyanusunda küçük bir ada olan BYF adasında yaşıyorsunuz. Son yıllardaki yağışlar adanın nehirlerinin taşmasına neden oluyor. Evleriniz de sele dayanıklı değil. O yüzden sık sık hasar alıyorlar. Ada halkı olarak evlerinizi sele karşı güçlendirmek istiyorsunuz. Bu dersin sonunda da selin etkilerine dayanıklı bir ev tasarlamanızı isteyeceğiz. Modelinizi yapmadan önce aşama aşama ilerlemeniz benim için çok önemli. Öncelikle yapmayı planladığınız evin çizimini yapıp GC'a yüklemenizi istiyorum." diyor. Orda verdiği görevleri yapmalarının onun için önemli olduğunu söylüyor. Bu etkinliğin üç hafta süreceğini, hafta hafta neler yapmaları gerektiğini hem sınıfta hem GC üzerinden paylaşacağını belirtiyor. Öğrenciler öğretmenlerini büyük bir ilgi ve dikkatle dinliyorlar. Sorusu olan olup olmadığını soruyor, sınıftan herhangi bir yanıt gelmiyor. Bunun üzerine Candaş öğrencilerine sele dayanıklı bir ev tasarlarken hangi kriterleri dikkate almayı planladıklarını soruyor. Melis "Öncelikle kullanacağımız malzemelerin suya dayanıklı olması önemli. Ayrıca ben şöyle düşünüyorum. Ürünümüz ne kadar suya dayanıklı olsa da biraz da yüksek olması gerektiğini düşünüyorum. Ne olur ne olmaz. Ek bir önlem daha alınmış olur böylece." sözleriyle yanıtlıyor öğretmenini. Ayşe "Bence maliyette önemli. Çok suya dayanıklı ve güçlü bir madde var ama çok pahalı olursa onu kullanamayız. Çünkü çok fazla paramız olmayabilir." diyor. Candaş "Başka fikri olan var mı?" diye soruyor. Sınıftan yanıt gelmiyor, bunun üzerine öğrencilerinden o hafta tamamlamalarını istediği çalışmaları GC'dan paylaşıyor ve dersi sonlandırıyor.

Bir sonraki derste Candaş, kamerası ile ilgili bir problem yaşadığı için kamerasını açamadığını söylüyor ve öğrencilerinden özür diliyor. Kendi yüzünü göremeseler de öğrencilerinin kameralarının açık olmasını beklediğini ifade ediyor. Öğrencileriyle arasında olumlu bir etkileşim kurduğu sınıf içi konuşmalarına yansıyor. Daha sonra öğrencilerine

neler yaptıklarını soruyor. Ahmet söz alıyor ve emicilik testlerini tamamlayıp çizimlerini yaptığını ve nihai tasarımı yapacağını belirtiyor. Öğrencilerine emicilik testlerini farklı bir şekilde uygulayan olup olmadığını soruyor. Bu kısımda öğrencileriyle beraber tüm videoları izlemesini ve onlar üzerinde konuşmalarını tercih ederdim. Bazı öğrenciler emicilik testini yapamadıklarının belirttiklerinde bunu neden yapmalarını istediğini soruyor. Sınıftan, dayanıklılığını, suyu emip emmediğini öğrenmek için eğer çok su emerse su baskınları yaşanabilir yanıtları geliyor. Öğretmen de bunu onaylıyor ve bu nedenle bir sonraki aşamaya geçmeden önce bunun yapılmış olmasının önemli olduğunu belirtiyor. Onların fikirlerini merak ettiğini, tasarımlardaki ilginç fikirlerini görmek için sabırsızlandığını vurguluyor ve yapmaları gereken çalışmaları tekrar öğrencileriyle paylaşıyor. Öğretmenin paylaşımı bittikten sonra öğrencileriyle arasında aşağıdaki konuşma geçiyor.

Ela: Öğretmenim, mesela bir şey yapmakta zorlandık, size danışabilir miyiz?

Candaş: Ben bunu her zaman söylemiyor muyum?

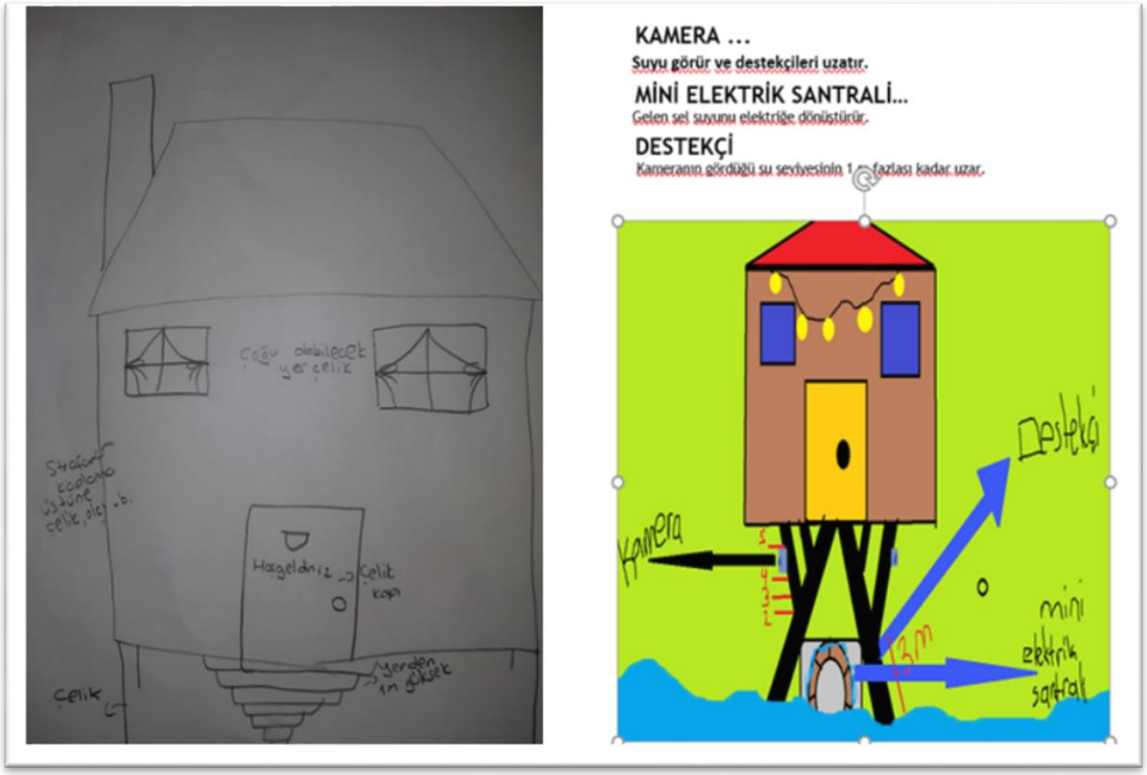
Tarık: Yönergede bile yazıyor zaten.

Ela: Evet, bir de sizden duymak istedim. Akşamdır, sabahtır ne zaman müsaitsiniz bilmiyorum. Rahatsız etmek istemiyorum.

Candaş: Fark etmez, bu anlamda rahat olun. Mesaj atın, arayın, müsaitsem açarım. Değilsem mutlaka size dönüş yaparım. Hiç rahatsız olmam, rahatsız olursam da dile getiririm.

Ela duyduklarından mutlu, gülümsüyor ve "Tamam" öğretmenim diyor. Öğrencisinin nezaketi, Candaş öğretmenin tavrı ve samimi dili sınıfta bir güven iklimi oluşturuyor. Dolayısıyla öğrencilerin de Candaş öğretmenin dersinde kendilerini rahat bir şekilde ifade edebildiklerini fark ediyorum.

Daha sonra Candaş çizimlerini tamamlayan öğrencilerin çizimlerinin tüm sınıfla paylaşılmasını sağlıyor. Öğrencilerden bazılarının çizimleri Şekil 54'te verilmiştir.



Şekil 54. Candaş'ın öğrencilerinin "Sele Dayanıklı Ev" çizimlerinden bir örnek

Candaş öğrencilerinden emicilik testlerini de tamamladıktan sonra sele dayanıklı ev modellerini yapabileceklerini ve test edebileceklerini söylüyor. Daha sonra çalışmalarını tamamlamaları için sınıfa süre verip dersi sonlandırıyor.

Öğrenciler diğer derse geldiklerinde emicilik testlerini tamamlayıp GD'a yüklemişler. Öğretmen sırasıyla öğrenci videolarını ekrana paylaşımı yaparak paylaşıyor ve tüm sınıf emicilik testlerini izliyor. Bu sırada da öğrencilerini "Çok güzel, bunu böyle düşünmüş olman harika!" gibi yorumlarla teşvik ediyor.

Emicilik testi bittikten sonra öğrencilerin yaptığı ev modeline ait sele dayanıklılık testi videolarını sınıfça izliyorlar. Videolardan alınan ekran görüntüleri Şekil 55'te verilmiştir. Öğrencilerden biri evini test ederken belirlenen yöntemi kullanmak yerine evi önce ıslatıp sonra içi suyla dolu kovaya koymuş. Bunun üzerine başka bir öğrenci "Öğretmenim, ben evimi kovaya koyup üzerinden iki dakika boyunca su tuttum." diyor. Candaş "Evet, doğrusunu yapmışsın. Aslında sizden istediğim oydu." diyor. Bunun üzerine öğrenci ses

tonu üzgün “Aaa, öğretmeni ben yanlış anlamışım.” diyor. Candaş öğrencisinin cesaretini kırmıyor ve “Bu da doğru, bu da farklı bir yöntem. Sen farklı bir yöntem kullanmayı tercih etmişsin, bu da olabilir. Sorun yok.” diyerek cesaretlendiriyor öğrencisini.



Şekil 55. Öğrencilerin hazırladıkları ev modellerini test videolarına ait görseller

Videoların izlenmesi tamamlandıktan sonra öğrencileri ile beraber etkinliğin değerlendirmesini yapıyor. Öğrenciler başlangıçta yaptıklarını GC’a yüklemekte zorlandıklarını, testi yaparken eğlendiklerini belirtiyorlar. Candaş öğrencilerinin çalışmalarını izlerken öğrencilerini teşvik etse de hayal güçlerini kullanma ya da olabildiğince çok sayıda fikir üretme konusunda yeterince destek olamadığı görülüyor Bu durum öğrencilerin modelleri hazırlarken kullandıkları malzemelerin ve hazırladıkları modellerin birbirine çok fazla benzemesine neden olmuş görünüyor.

Candaş’ın uzaktan eğitim uygulamaları sırasında “Sele Dayanıklı Evler” etkinliğinde öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmeye yönelik gözlenen niteliklerine ilişkin bulgular Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17

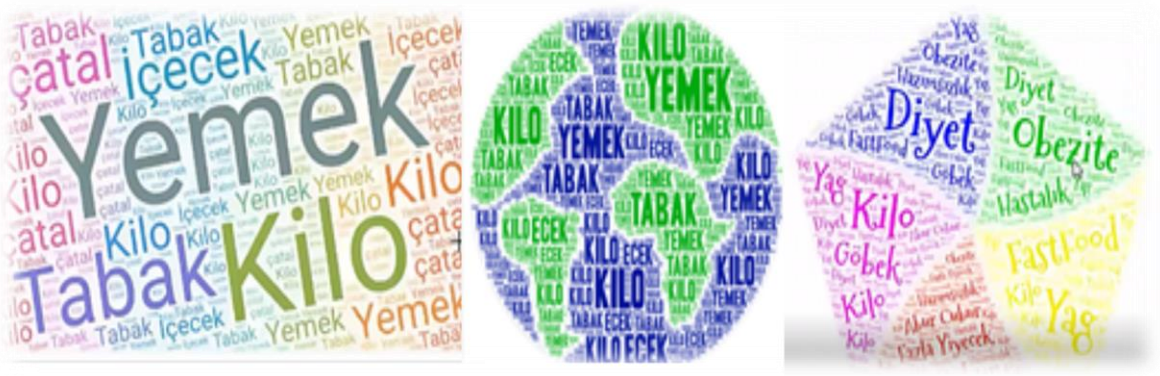
"Sele Dayanıklı Evler" Etkinliğinde Candaş'ın Öğrencilerinin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmeye Yönelik Gözlenen Niteliklerine İlişkin Bulgular

Gözlenen nitelikler	Evet	Hayır
Fen dersi sırasında öğrencilerini yeni fikirler üretmeye teşvik eder.	+	
Fen dersi sırasında öğrencilerini iyi bir hayal gücüne sahip olmaya teşvik eder.		+
Fen dersi sırasında öğrencilerini mümkün olduğunca çok sayıda iyi fikir üretmeye teşvik eder.		+
Öğrencilerini kendi bilimsel deneylerini yapmaya teşvik eder.	+	
Öğrencilerini fen problemlerine çözüm bulmanın yeni yollarını bulmaya teşvik eder.	+	

Not: Açık ve planlı bir biçimde gerçekleştirdiği gözlenen nitelikler için "Evet", gerçekleştirilmeyen ya da çok nadir gerçekleşen durumlar "Hayır" seçeneği işaretlenmiştir.

4.3.3.6. Candaş'ın "Kaç Kalori" Etkinliği Uygulamaları

Derse başlarken Candaş, öğrencilerinden kalori kelimesi ile ilgili kelime bulutu hazırlamalarını istiyor ve kelime bulutunun nasıl hazırlayacaklarını öğrencileriyle paylaşıyor. Öğrenciler kelime bulutlarını hazırlıyor ve GD'a yüklüyorlar. Candaş, hazırlanan kelime bulutlarını ekrana yansıtıyor. Şekil 56'da öğrencilerin hazırladıkları kelime bulutlarından bazıları verilmiştir. Kelime bulutları incelendiğinde, Candaş'ın öğrencilerinin de kalori kavramı ile genellikle besin ve kilo gibi kavramların ortak olarak kullandıkları görülmektedir.



Şekil 56. Kalori kelimesiyle ilgili Candaş'ın öğrencilerinin hazırladığı kelime bulutları

Daha sonra Candaş öğrencilerine kalori kelimesini nasıl tanımlayabileceklerini soruyor. Öğrenciler fikirlerini arkadaşlarıyla paylaşıyorlar. Öğrencilerden beklenen doğru yanıt gelmeyince Candaş, kalori tanımını yapıyor ve tanımı ekrana yansıtarak öğrencileriyle paylaşıyor. Candaş tanımı yaptıktan sonra Tarık "Bunun vücudumuzla ne ilgisi var?" diye soruyor. Candaş "Besinlerde kalori olduğunu söylediniz, doğru mu? Peki, biz bu besinleri neden tüketiyoruz? Bu soruyu cevaplayalım önce" diyor. Bunun üzerine öğrencileriyle aralarında aşağıdaki konuşma geçiyor.

Meltem: Yaşamımızı devam ettirmek için.

Candaş: Yaşam için sana ne gerekli?

Buse: Enerji

Candaş: O zaman yediğimiz besinler bize enerji sağlıyor olabilir mi?

Tarık: Olabilir.

Ahmet: Tabi ki de, demek ki içinde kalori olduğu için enerji sağlıyormuş.

Candaş: Peki biz o enerjiyi nasıl elde ediyor olabiliriz? Sporcular bugün şu kadar kalori yaktım derler, duydunuz mu hiç? Onlar odun kömürle mi yakıyorlar enerjiyi?

Gülüşmeler oluyor. Derste herkesin fikirlerini rahatça ifade edebildiği keyifli bir ortam oluştuğu dikkatimi çekiyor.

Ayşe: Aklıma bir şey geldi. Bugün şu kadar kaloriyi yaktım, hani yediğimiz besinlerde belirli bir miktar kalori oluyor ya, kalorinin koşmak, en basitinden yürümek gibi insan faaliyetlerini gerçekleştirdiğimizde bu kalori denilen enerjiyi yakmamızdan mı bahsediyorlar acaba?

Candaş: Bu yakma sonucunda neler oluyor?

Tarık: Vücutta enerji açığa çıkıyor.

Candaş: Mesela koştun, koştuktan sonra ne oluyor?

Meltem: Terliyoruz.

Candaş: Yani ısı enerjisi açığa çıkıyor diyebilir miyiz?

Tarık: Evet.

Candaş: O zaman besinlerden enerji elde etmek için besinleri yakmamız gerekiyor diyebilir miyiz?

Buse: Yani, diyebiliriz.

Candaş: O zaman size bununla ilgili ufak bir bilgi paylaşayım. Yediğimiz besinlerin sindirim yoluyla kana karışması, kan yoluyla da hücrelere taşınması lazım. Hatırlarsanız mitokondri diye bir organel vardı hücre konusunda. Hücre içi enerji üretiyordu. Yani bizim hücrelerimizde yediğimiz besinleri enerjiye çeviren bir organel var. Bu sağlıyor demek ki enerji açığa çıkarmamızı. O yüzden biz kalori etkinliğini yaparken bir besinin içerisindeki kaloriyi nasıl hesaplayabiliriz bunu konuşacağız. Demek ki burada bizim de aynı vücudumuzda olduğu gibi bir işlem yapmamız gerekiyor. Mesela cevizin içerisinde ne kadar kalori var, bunu nasıl ölçebiliriz?

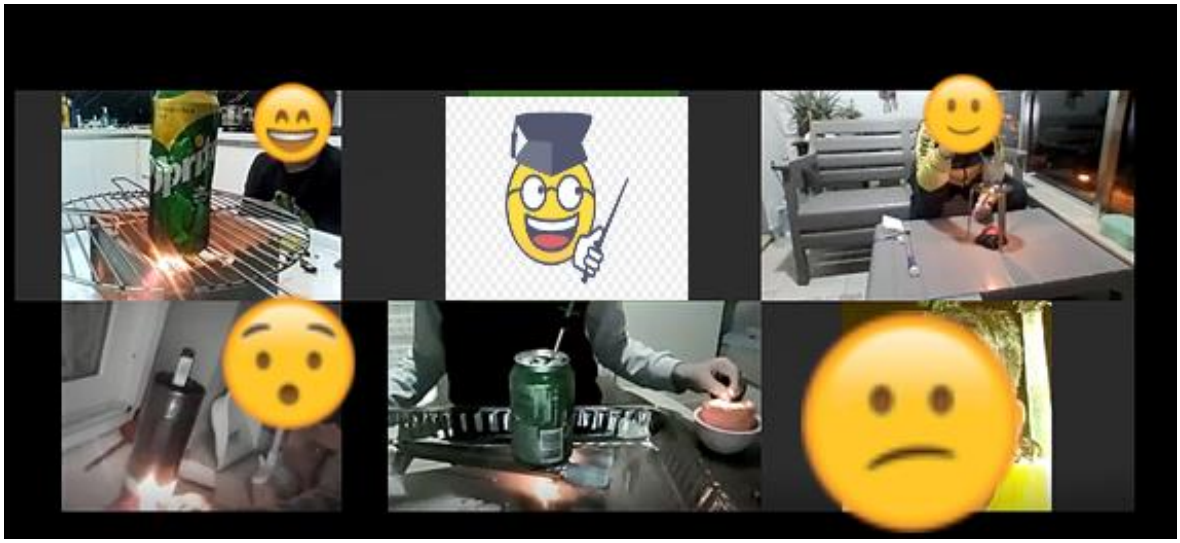
Tarık: Kalorimetreyle.

Candaş: Peki, evde kalorimetre kabımız yoksa başka bir yöntemle ölçebilir miyiz? Bu etkinlikte bunu yapmaya çalışacağız. Cevizin içindeki kaloriyi nasıl ölçebiliriz? Fikri olan var mı?

Sınıftan yanıt gelmiyor. Yanıt gelmeyince Candaş "Aklınıza bir şey gelmemesi normal, bununla ilgili küçük bir araştırma yaparsanız aklınıza çok şey gelir." diyerek öğrencilerini araştırma yapmaya yönlendiriyor. Gelecek ders için öğrencilerinden gıda termometresi ve ceviz temin etmelerini isteyerek dersi sonlandırıyor.

Ders başladığında öğrencilerine daha önce benim hazırlayıp onlarla da paylaşmış olduğum ceviz kalorisi hesaplama deneyini izletiyor. Bu durumun öğrencilerin farklı fikirler üretme, onların kendi deneylerini tasarlamaları konusunda ket vuracağını düşünüyorum. Daha sonra bu durumu Candaş ile paylaştığımda Candaş öğrencilerin kendi deneylerini tasarlayamayacaklarını düşündüğünü belirtiyor. Oysaki öğrencilerimize gerçekten inanırsak zorlansalar bile deneylerini tasarlayabildiklerini kendi uygulamalarımdan fark etmiştim. Daha sonra öğrencileriyle deney raporunun nasıl hazırlanacağını paylaşan Candaş, öğrencileriyle ihtiyaç duyabilecekleri malzeme listesini paylaşıyor ve hazırlanmaları için

onlara süre veriyor. Söyledikleri malzemeleri bulamazlarsa onun yerine uygun başka malzemeler de kullanabileceklerini söyleyerek öğrencilerine malzeme seçimi konusunda bir esneklik veriyor. Candaş, bu ders için bambaşka bir yaklaşım izlemeye karar vermiş. Ben ve Ada deneyi öğrencilerimizin istedikleri zaman, istedikleri yerde yapıp video kaydı almalarını isterken Candaş'ın deneyi öğrencileriyle beraber eş zamanlı olarak yapmayı tercih ettiği görülüyor. Uzaktan eğitim uygulamalarım boyunca hiç böyle bir yöntem kullanmadığım için bu yöntem benim için ilginç ve sıra dışı görünüyor. Öğrenciler deneylerini yapmak için hazırlanıyorlar ve Candaş bunun için yeterince süre veriyor. Deneyi yaparken yanlarında bir aile büyüğü olmasını istediği konusunda öğrencilerini uyarıyor. Deneyi sadece öğrencileriyle değil aynı zamanda velilerin de katılımıyla gerçekleştiriyor. Deney sırasında yapılacaklarla ilgili olarak öğrencilerine tek tek yönergeler veriyor. Candaş'ın bu derste öğrencilerine belli malzemeleri seçme dışında kendi fikirlerini göstermek için fırsat yaratmadığı, öğrencileri tek tek istediği şeyi yapmaları konusunda yönlendirdiği dikkatimi çekiyor. Öğrencilerden biri "Ben bunu başka bir şeyle mesela fındıkla falan deneyebilir miyim?" diye sorduğunda ders bitiminde istediği kadar deneme yapabileceğini söylüyor ve videosunu da kendisiyle paylaşmasını istiyor. Öğrencilerin deneyi yapma anına ilişkin ekran görüntüsü Şekil 57'de verilmiştir.



Şekil 57. Candaş ve öğrencilerinin "Kaç Kalori" deneyini yapma anına ilişkin görsel

Öğrenciler deneylerini yapmayı tamamladıklarında öğrencilerine yine tek tek yönergeler vererek hesaplamaları nasıl yapacaklarını anlatıyor. Öğrenciler hesaplamalarını yaparken elde ettikleri sonuçlarla ilgili aralarında tartışıyorlar. Öğretmen bu kısımlarda hiçbir yorum yapmıyor. Öğrenciler deneylerini ve hesaplamalarını yaptıktan sonra dersi sonlandırıyor. Bu kısımda öğrencilerini uygun sorularla yönlendirebilse ve destekleyebilseydi çok daha başarılı bir etkinlik gerçekleştirmiş olacağını fark ediyorum.

Candaş'ın uzaktan eğitim uygulamaları sırasında "Kendi Deneyini Tasarla: Kaç Kalori?" etkinliğinde öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmeye yönelik gözlenen niteliklerine ilişkin bulgular Tablo 18'de verilmiştir.

Tablo 18

"Kaç Kalori" Etkinliğinde Candaş'ın Öğrencilerinin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmeye Yönelik Gözlenen Niteliklerine İlişkin Bulgular

Gözlenen nitelikler	Evet	Hayır
Fen dersi sırasında öğrencilerini yeni fikirler üretmeye teşvik eder.		+
Fen dersi sırasında öğrencilerini iyi bir hayal gücüne sahip olmaya teşvik eder.		+
Fen dersi sırasında öğrencilerini mümkün olduğunca çok sayıda iyi fikir üretmeye teşvik eder.		+
Öğrencilerini kendi bilimsel deneylerini yapmaya teşvik eder.		+
Öğrencilerini fen problemlerine çözüm bulmanın yeni yollarını bulmaya teşvik eder.	+	

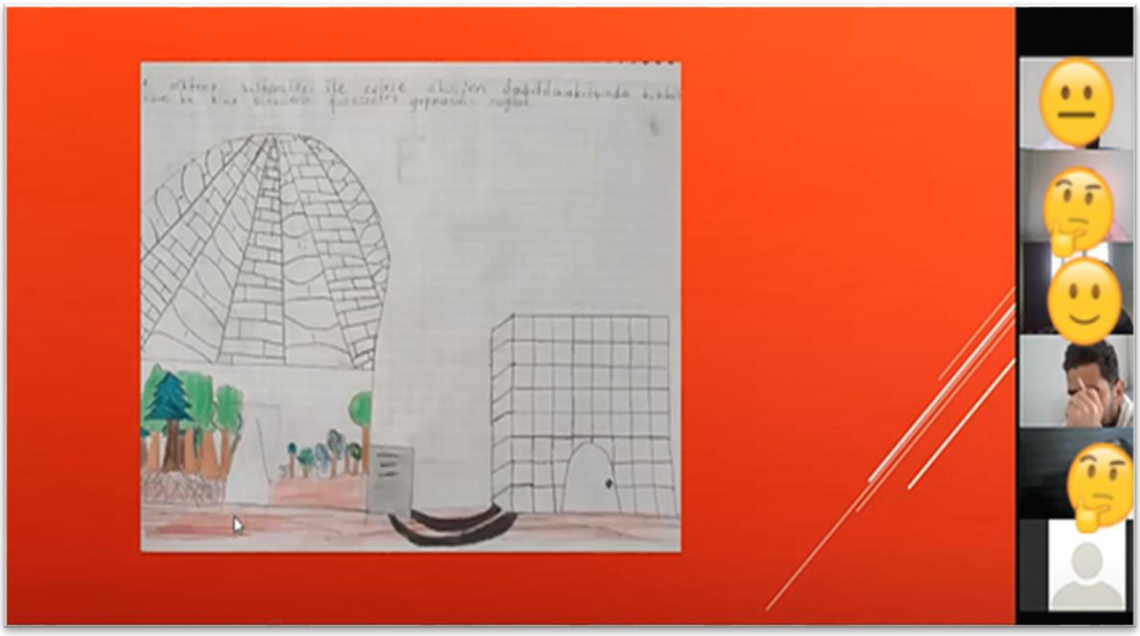
Not: Açık ve planlı bir biçimde gerçekleştirdiği gözlenen nitelikler için "Evet", gerçekleştirilmeyen ya da çok nadir gerçekleşen durumlar "Hayır" seçeneği işaretlenmiştir.

4.3.3.7. Candaş'ın "Marsta Yaşam" Etkinliği Uygulamaları

Candaş, etkinliğe başlamadan öğrencilerinin dersle ilgili fikirlerini alıyor. Öğrenciler de yoğun ama iyi gittiğini belirtiyorlar. Hallerinden bir hayli memnun görünüyorlar. Derse başlarken "Bugün uzayda yaşam, uzayda yaşam alanları, bir yaşam alanı oluşturmak isteseydik hangi gezegende oluştururduk gibi konuları konuşmak istiyorum. Canlılar için

önemli kaynaklar var. Bunların azalması, yok olmasının bizleri yeni yaşam alanları aramaya sevk ettiğini düşünelim. Sizin tercihiniz, güneş sistemi içerisinde hangi gezegen olurdu ve neden?" diye soruyor. Öğrencilerin yanıtını beklemeden "Tabi bunun için önce gezegenler hakkında bilgiye sahip olmanız gerekiyor. Bu nedenle araştırma yapmanız için size süre veriyorum." diyerek öğrencilerini konuyla ilgili araştırma yapmaya yönlendiriyor. Öğrenciler araştırmalarını yaptıktan sonra büyük çoğunluk Mars gezegeninin bunun için uygun olabileceği fikrini paylaşıyor. Bunun üzerine Candaş öğrencileriyle beraber Mars gezegenindeki koşulların neler olduğunu tartışıyor. Candaş öğrencilerinden Mars'ta yaşam alanları tasarlamalarını istiyor ve konuyla ilgili daha detaylı bir araştırma yaptıktan sonra çalışmaya başlamaları gerektiğini belirtiyor. Çizim yaparken Tinkercad gibi programları da kullanabileceklerini, çizim yapmakta zorlanırlarsa hikâye de yazabileceklerini söyleyerek dersi sonlandırıyor.

Bir sonraki derse geldiklerinde öğrencilerin çizimlerini ve hikâyelerini tamamlamış olduğu görülüyor. Öğrenciler ders esnasında ekran paylaşımı yaparak arkadaşlarıyla fikir ve çizimlerini paylaşıyorlar (Şekil 58).



Şekil 58. "Mars'ta Yaşam" etkinliğine ilişkin öğrenci paylaşımlarına ait görsel

Öğrenciler çizimlerini paylaştıktan sonra Candaş'ın öğrencilerini daha fazla düşünmelerini sağlayacak sorularla yönlendirdiği dikkatimi çekiyor. Özellikle bazı öğrencilerin çizimlerini paylaşırken detaylı bir şekilde araştırma yapmış olduklarını ve elde ettikleri sonuçları da çizimlerine yansıttıklarını fark ediyorum. Aynı durum Candaş öğretmenin de dikkatini çekiyor ve bunun için öğrencilerini tebrik ediyor. Bu derste Candaş öğretmenin öğrencilerinin hayal gücünü kullanmalarından ya da çok sayıda fikir üretmelerinden ziyade araştırma becerilerine vurgu yaptığı dikkatimi çekiyor.

Ders esnasında bir öğrenci tasarımının bir arkadaşıyla benzerlik gösterdiğini bu nedenle de paylaşmaktan kaçındığını belirtiyor. Bunun üzerine Candaş "Birbirinizden, daha önceki çalışmalardan esinlenmeniz normal. Mesela saç kurutma makinesi yok mu? Var. Ama her firmanın ürettiğinde bazı farklılıklar var. Enerjisi, gücü, görünüşü. Bunu bu şekilde değerlendirmenizi istiyorum." diyor. Öğrenci "Tamam öğretmenim, fikrimi biraz daha geliştirdiğimde sizinle paylaşacağım." diyerek yanıtlıyor öğretmenini.

Candaş, etkinliğin sonunda öğrencilerinden etkinlikle ilgili değerlendirmelerini alıyor. Öğrencilerin yaptığı bazı yorumlar aşağıda verilmiştir.

"Yani bunları öğrenmiştim ama hiç böyle uygulamalı yapmamıştım. Yaptığım veya oluşturduğum birçok projeyi Dünya içi yapardım fakat bu etkinlik sayesinde sadece Dünya ile ilgili değil, diğer gezegenlerle ilgili de bir fikrim oluştu."

"Aslında araştırmam sıkıntısızdı. Fakat çizim aşamasına gelince biraz sorun yaşadım. Aklıma hiçbir fikir gelmedi. Bu yüzden ben de yaptığım araştırmaları kendi açımdan değerlendirip notlar alarak kafamda fikirler oluşmasını sağladım."

"Çalışmaya ilk başladığımızda Mars ile ilgili bilgilerim sadece Dünya'dan sonra gelen bir gezegen olması ve o gezegende hayat olabileceğine dair teorilerden ibaretti. Fakat bu etkinlikte Mars'ı araştırırken onun hakkında çok bilgi edindim ve çalışmamın en büyük yardımcıları o bilgiler oldu. Mars'ın sıcaklığının çok düşük ve yaklaşık olarak -87 °C'ye kadar düşmesi beni şaşırtmıştı. Bu kadar düşük bir derece beklemiyorum."

“İlk başta tam anlayamadım. Bence daha fazla araştırma yapsaydım iyi olurdu. Artıdan süre ve daha çok katılımcı olsaydı yarış gibi olurdu. Daha iyi olurdu bence. Etkinliği beğendim ama keşke dersin sonunda Mars’ın 3D programını inceleyebilseydik.”

Candaş’ın uzaktan eğitim uygulamaları sırasında “Mars’ta Yaşam” etkinliğinde öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmeye yönelik gözlenen niteliklerine ilişkin bulgular Tablo 19’da verilmiştir.

Tablo 19

“Mars’ta Yaşam” Etkinliğinde Candaş’ın Öğrencilerinin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmeye Yönelik Gözlenen Niteliklerine İlişkin Bulgular

Gözlenen nitelikler	Evet	Hayır
Fen dersi sırasında öğrencilerini yeni fikirler üretmeye teşvik eder.	+	
Fen dersi sırasında öğrencilerini iyi bir hayal gücüne sahip olmaya teşvik eder.		+
Fen dersi sırasında öğrencilerini mümkün olduğunca çok sayıda iyi fikir üretmeye teşvik eder.		+
Öğrencilerini kendi bilimsel deneylerini yapmaya teşvik eder.		+
Öğrencilerini fen problemlerine çözüm bulmanın yeni yollarını bulmaya teşvik eder.	+	

Not: Açık ve planlı bir biçimde gerçekleştirdiği gözlenen nitelikler için “Evet”, gerçekleştirilmeyen ya da çok nadir gerçekleşen durumlar “Hayır” seçeneği işaretlenmiştir.

4.3.3.8. Candaş’ın “Gün Işığı ile Aydınlat” Etkinliği Uygulamaları

Candaş derse başlarken bu haftaki konunun aynalar ve merceklerle ilgili olduğunu söylüyor ve onların neler bildiklerini öğrenmek için öğrencilerinden birer kelime bulutu hazırlamalarını istiyor. Bunu yapmaları için öğrencilerine zaman veriyor. Öğrencilerin hazırladıkları kelime bulutlarından bir örnek Şekil 59’da verilmiştir. Öğrencilerin hazırladıkları kelime bulutlarını incelediğimde öğrencilerin ortak olarak cam, ışık, ışın, yansıma kelimelerini kullandıklarını fark ediyorum.



Şekil 59. "Aynalar ve Mercekler" konusu ile ilgili kelime bulutu

Bunun üzerine Candaş, öğrencilerinden konuyla ilgili araştırma yapmalarını ve birer zihin haritası hazırlamalarını istiyor ve öğrenciler hazırladıkları zihin haritalarını ekran üzerinden paylaşıyorlar. Öğrenciler konu ile ilgili araştırmalarını tamamladıktan sonra öğretmen yeterli bilgiyi edindiklerini düşünmüş olacak ki, herhangi bir ek açıklama yapmadan problem durumunu öğrencileriyle paylaşıyor. Candaş problem durumunu öğrencileriyle paylaşırken bu odanın kuzey cephesinde olmasının durumu nasıl değiştirdiğini öğrencileriyle günlük hayattan örnekler vererek tartışıyor. Ayrıca problem durumunda verilen odayı ekran üzerinde çizerek öğrencileriyle paylaşıyor. Kendi ders uygulamalarımda böyle bir çizim vermeyerek öğrencilerimin kendi hayal güçlerini kullanmalarını istemiştim. Oysaki Candaş, öğrencileriyle çizim olarak paylaşarak konunun daha iyi anlaşılmasını sağlamaya çalışıyor. Fakat bunu yaparken öğrencilere bazı fikirler veriyor. Daha ilk aşamada öğrencilerine bu şekilde fikir vermesinin öğrencilerin düşünmeleri üzerine ket vurabileceğinden endişeleniyorum. Daha sonra kullanabilecekleri programları tek tek öğrencilerine tanıtıyor. Candaş "Elektrik enerjisi kullanmadan bir evi nasıl aydınlatabiliriz? Bu konuda fikirlerinizi merak ediyorum. Fikirlerinizi sohbet kısmından bizlerle paylaşabilir misiniz?" diyor. Bunun üzerine öğrenciler fikirlerini sohbet kısmından yazmaya başlıyorlar. Buse "Öğretmenim illa büyük bir şey olmalı mı? Yoksa basit ama işlevsel düşünsek olur mu?" diye soruyor. Candaş, "Tabi ki olur, neden olmasın?" diye yanıtlıyor. Öğrenciler yanıtlarını yazdıktan sonra sınıf

arkadaşlarıyla paylaşıyorlar. Candaş ve öğrencileri arasında aşağıda verilen konuşma geçiyor.

Tarık: Güneş ışınlarını kullanarak bir tasarım olabilir. Güneşin gün ışınlarına göre ayna yerleştiririz. Daha sonra evin iç kısmına doğru bu ışığı ulaştırırız.

Melis: Cam kapılar elde edilebilir. Aynayla güneş enerjisini yansıtarak yağ dolu ve içinde yanabilen ip olan mum benzeri malzemeyi yakarız. Yağ sayesinde daha uzun aydınlanma sağlanır.

Candaş: Bahsettiğin çok güzel ama bizim yapmak istediğimiz aynaları, mercekleri kullanarak gün ışığını eve alacağımız bir sistem oluşturmak.

Melis: Ben de bunu yapıyorum ama ek olarak yağ kullanıyorum. Ekstra bir şey olmasın mı?

Candaş: Ekstra bir şey olabilir. Ama yağı yakmanın aynalar konusuyla bir bağlantısı yok. Belki bu fikrini başka bir çalışmada kullanabilirsin. Aydınlatmada gün ışığını kullanacağız, mumu veya yağı değil.

Melis: Yani aydınlatma sistemi olarak mumu değil güneş ışığını kullanmak istiyorsunuz?

Candaş: Evet, aslında fikrin güzel ama bu durum için uygun değil. Peki, çukur, tümsek ayna kullanabilir misiniz? Mesela çukur aynayla ışık ışınlarını dağıtır, tümsek aynayla odakta toplayabilirsiniz. Belki bunu yapmanız zor olabilir o yüzden düzlem aynayla yapabilirsiniz. Mesela başka hangi malzemeleri kullanabilirsiniz?

Ela: Bence aynalar kesin lazım. Yapıştırıcı lazım.

Candaş: Başka sorusu, fikri olan var mı?

Öğrencilerinin konuyla ilgili herhangi bir fikir, soru gelmeyince onlara verilen problemi çözmeleri için zaman veriyor ve dersi sonlandırıyor. Bir sonraki hafta derse başladıklarında öğrencilerin ev modelleri yaptıkları, pencere tasarımları yerine öğretmenin bir önceki hafta anlattığı gibi bir sistem kurdukları ve bu sistemi test ettikleri görülüyor. Bu dersin başında öğretmenin öğrencilerine doğrudan bir fikir sunması öğrencilerini o fikri yapmaya yönelttiği görülüyor. Bu durum, öğrencilerin hayal güçlerini kullanarak, çok sayıda fikir üretmelerini,

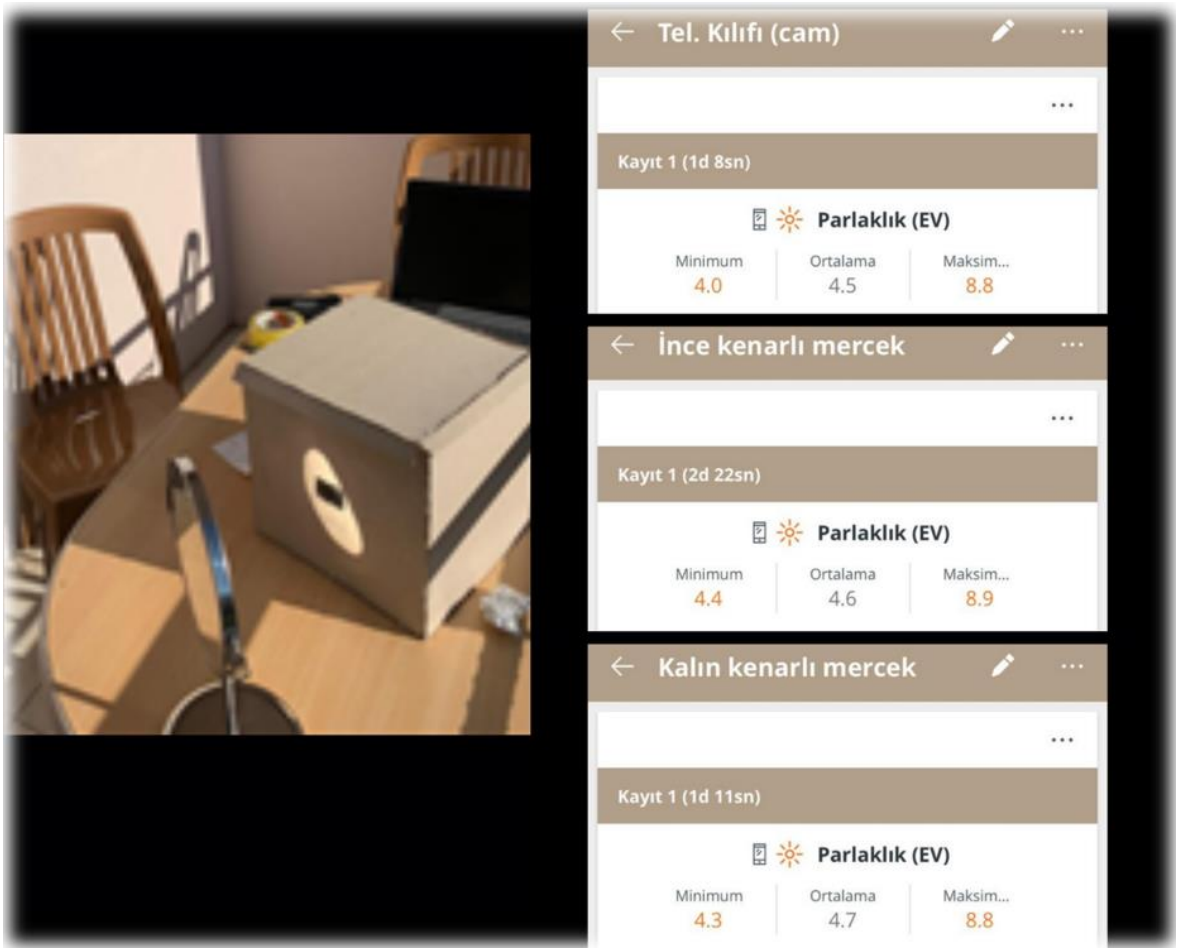
farklı çözümler bulmalarını engellediği fark ediliyor. Görsel 60'da öğrencilerin hazırladıkları modellerden bazıları verilmiştir.



Şekil 60. Candaş'ın öğrencilerinin gün ışığı aydınlatma modellerine ilişkin görsel

Öğrenciler tek tek çalışmalarını paylaşıyorlar. Bir öğrenci "Ben kutumu mukavva ile yaptım. Maket bıçağı ile 4x3 boyutunda mukavva kestim. Çukur ayna ile ışığı yansıttım. Pencereye gelen ışık, mercek ile birlikte genişledi. Ben tek bir ev yaptım. İlk olarak kestiğim yere cam kullandım. Cam olarak şeffaf bir yüzey kullandım. Işık, 4,5 olarak çıktı. Şeffaf yüzeyi kesmiş olduğum boşluktan çıkardım. İkinci olarak ince kenarlı mercek kullandım. İnce kenarlı mercek olarak bir büyüteç kullandım. Sonuç, 4,6 çıktı. Büyüteci çıkardım. Çıkardıktan sonra bir gözlük merceği kullandım. Yani kalın kenarlı bir mercek kullandım. Sonuç 4,7 olarak çıktı." şeklinde özetliyor yaptıklarını.

Candaş “O zaman pencerede hangi tasarımı kullanman daha verimli bir sonuç verdi?” diye soruyor. Öğrenci “Yani, kalın kenarlı mercek bence. Ben kalın kenarlı merceği mukavvadaki boşluğa yerleştirdim. Çukur ayna ile Güneş ışığını yansıttım. En fazla sonuç burada çıktı.” diyor. Öğretmen “Aferin.” diyerek cesaretlendiriyor öğrencisini.



Şekil 61. Candaş’ın öğrencilerinin gün ışığı aydınlatma modelini test etmesine ilişkin görsel

Öğrencinin bu deneyi yaparken ölçüm sürelerini eşit tutmadığı dikkatimi çekiyor. Bu noktada Candaş, öğrencilerine deney tasarlarken dikkat edilmesi gereken noktaları tekrar hatırlatsaydı etkinlik daha verimli olabilirdi. Yine de öğrencilerin öğretmenin tarifi olmaksızın kendi deneylerini tasarlayabildiklerini görmek çok güzel.

Bu derste Candaş’ın öğrencilerinin fikirleri üzerinde çok fazla duramadığı görülüyor. Bu durumun sebebini Candaş ile konuştuğumuzda son haftaya gelindiğinde vakit yetiştirmek için telaşa kapıldığını bu nedenle istediği gibi öğrencilerini destekleyemediğini belirtiyor.

Zamanı yetiştirme kaygısı bu derste öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterliklerini destekleme konusunda Candaş için bir sınırlılık yaratmış. Dersin sonunda Candaş'ın vakti yetiştiremediğini ve öğrencileriyle dersin değerlendirmesini yapma konusunda da fırsat bulamadığını ders kayıtlarını izlerken ben de fark ediyorum.

Candaş'ın uzaktan eğitim uygulamaları sırasında "Gün Işığı ile Aydınlat" etkinliğinde öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmeye yönelik gözlenen niteliklerine ilişkin bulgular Tablo 20'de verilmiştir.

Tablo 20

"Gün Işığı ile Aydınlat" Etkinliğinde Candaş'ın Öğrencilerinin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmeye Yönelik Gözlenen Niteliklerine İlişkin Bulgular

Gözlenen nitelikler	Evet	Hayır
Fen dersi sırasında öğrencilerini yeni fikirler üretmeye teşvik eder.		+
Fen dersi sırasında öğrencilerini iyi bir hayal gücüne sahip olmaya teşvik eder.		+
Fen dersi sırasında öğrencilerini mümkün olduğunca çok sayıda iyi fikir üretmeye teşvik eder.		+
Öğrencilerini kendi bilimsel deneylerini yapmaya teşvik eder.	+	
Öğrencilerini fen problemlerine çözüm bulmanın yeni yollarını bulmaya teşvik eder.		+

Not: Açık ve planlı bir biçimde gerçekleştirdiği gözlenen nitelikler için "Evet", gerçekleştirilmeyen ya da çok nadir gerçekleşen durumlar "Hayır" seçeneği işaretlenmiştir.

4.3.4. Katılımcı Öğretmenlerin Uygulamalar Sonrasında Sahip Olduğu İnanç ve Değerler

4.3.4.1. Ada'nın Uygulama Sonrası Sahip Olduğu İnanç ve Değerler

Ada öğretmen, uygulamaları sonunda etkinliklerin beklenen tüm özellikleri geliştirmek için yeterli olduğunu belirtiyor. Yine de tüm özverisine rağmen uzaktan eğitim uygulamalarını gerçekleştirmede ve öğrencilerini motive etmede büyük zorluk yaşadığını belirtiyor.

Uzaktan eğitimin olumsuz etkilerini yaşadığını, bunun onun motivasyonunu düşürdüğünü, yüz yüze eğitimde olsaydı çok daha başarılı olacağına inandığını belirtiyor. Pandeminin etkisiyle sosyal ortamlardan uzaklaştığını, daha fazla sosyal ortamda olmaya ihtiyacı olduğunu belirtiyor. Bu durumun da sınıfına yansıdığını belirtiyor. Davranışçı mekanizmaları faydalı bulmadığı için çalışması boyunca motivasyon sağlamak için ödül mekanizmalarını kullanmayı tercih etmediğini anlatıyor. Oysaki süreçte Ada öğretmenle yaptığımız toplantılarda iki öneri sunmuştum. Bunlardan birincisi veli toplantısı yapabileceği yönündeydi ama maalesef velileriyle iletişim kurmayı tercih etmedi. İkinci önerim işin ciddiyetini ve bu çalışmaları önemsediğini belirtmesinin katkı sağlayabileceği yönündeydi. Ve görüşmemizden sonra yaptığı uygulamalarda hem ben hem öğrencileri bunu görmüş ve daha sıkı sarılmışlardı yapılan etkinliklere.

Ada, kendini tanıyan ve dışardan bir gözle değerlendirebilen bir öğretmen olduğunu kanıtlamıştı süreçteki görüşmeler doğrultusunda. Uygulamalar sırasında kendisinin de acemi olduğunu ve öğrencilerini motive etme konusunda sıkıntılar yaşadığını ifade etti. Ayrıca talimatların hepsini birden vermesinin öğrencilerinde bir zorluk yarattığını fark ettiğini belirtti. Bu normalde de tercih edilen bir durum değildi ama Ada böyle uygulamayı tercih etmişti. Sürecin sonuna gelindiğinde bunun uygun bir yöntem olmadığını fark etti. Videolarını süreç boyunca hafta hafta bana göndermeyi tercih etmediği için bu noktalarda ona maalesef dönüt verememiştim ve o da bunun eksikliğini yaşamıştı sınıflarında.

Süreci tamamladığında Ada'nın yaratıcılığı ürün odaklı bakış açısıyla tanımladığını fark ediyorum. "Yaratıcılık kendimize özgü bir şeyler ortaya koyabilmektir." diye açıklıyor fikrini. Başlangıçta öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmek için onların belli bir potansiyele sahip olması gerektiğini düşünürken etkinliklerin sonunda öğrencilere uygun ortamlar yarattığında sonradan geliştirilebilecek bir inanç olduğunu düşünüyor. Öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını arttırmak için bulundukları odadaki pencereleri arttırmaları gerektiği vurgusunu yapıyor. Bu etkinliklerde de yaptıklarımızın bunlar olduğunu düşünüyor. Öğretmenlerin öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını

etkilediğine inanıyor. Bunun için öğrencileri rahat bırakıp, çerçeveyi de iyi çizmemizin gerekli olduğunu düşünüyor. "Yani çocuk ne yapacağını bilmeli ama bunu yaparken de özgür olmalı. Bir de illaki öğrencinin sadece ürün ortaya koymasına gerek yok, fikir bile benim için yeterli." sözleriyle özetliyor fikirlerini. Çaba sarf eden öğrencilerin tam anlamıyla ortaya bir şey koyamamış olsalar bile yaratıcı öz-yeterlik inançlarını olumlu yönde değiştirmiş olabileceğini, bir farkındalık yaratmış olabileceğini düşünüyor. Bu süreçte onların gidecekleri yönü bulmaları konusunda desteklemekte eksik kalmış olabileceğini belirtiyor. Öğrencilerine çalışmalar sırasında daha fazla destek olabilseydi ve sınıftaki tartışmalara daha fazla ağırlık verseydi daha faydalı olabileceğini ekliyor. Başlangıçta sadece bazı öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını arttırabileceğini düşünürken sona gelindiğinde kendi uygulamalarındaki eksiklikleri de fark ederek tüm öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlik inançlarında değişim yaratabileceğine inandığını fark ediyorum. Bunu görmek güzel.

BİLSEM'de olduğumuz için öğrencilerimizin belli bir alt yapıyla gelmiş olduğunu ya da belli zorlukları göze alarak geldiklerini varsayarak tüm etkinlikleri planladığını belirtiyor. Ada uzaktan eğitimin verimliliği ve etkisi konusunda hala büyük kaygılara sahip. Bu süreçte kendi adına çok şey öğrendiğini, bu tecrübeleriyle başka gruplarla da bu çalışmaları denemek istediğini belirtiyor.

4.3.4.2. Candaş'ın Uygulama Sonrası Sahip Olduğu İnanç ve Değerler

Yüz yüze eğitimin kendisi için daha kolay olduğunu belirtiyor Candaş. Yüz yüze eğitimin çok daha eğlenceli geçtiğini, çocukların daha hevesli olduğunu belirtiyor. Yine de bu süreçte elinden geleni yapmaya çalıştığından bahsediyor. Uzaktan eğitimde özellikle özel okullarda olan öğrencilerin çok zaman sıkıntısı yaşadıklarını, özel okulların sürekli ek ders, etüt koymaları sebebiyle bu öğrencilerin BİLSEM derslerine devam etmekte zorlandıklarını söylüyor.

Candaş, etkinliklere başlarken ilk başta zorlandığını ama sonrasında sisteme alıştığını belirtiyor. Uzaktan eğitimle ilgili hiçbir tecrübeye sahip olmadığı için onlara hazır olarak sunduğum ders planlarının işini kolaylaştırdığına inanıyor. Sağladığım planların çocukların ev ortamında ulaşabilecek malzemelerle yapabilecekleri etkinlikler olması sebebiyle çocukların güzel işler çıkarabildiğini ve etkinliklerin çok keyifli geçtiğini belirtiyor. Bu etkinliklerde öğrencinin bilgiye ulaşmasını sağlayacak sorular sorup öğrencilerin bilgiye ulaşmasından çok keyif aldığını belirtiyor. "Kendimi tüm soruları ben cevaplamak zorunda değilmişim gibi hissediyorum. Doğru yönlendirdiğimde öğrencilerimin yanıtları kendilerinin bulabildiğini gördüm." diye anlatıyor düşündüklerini. "Günışığı ile Aydınlat" etkinliğini çok beğendiğini, evinde de buna benzer bir problem yaşadığını ama bunu etkinlik haline getirmeyi hiç düşünmediğini belirtiyor. Çok keyifli ve tam anlamıyla gerçek dünyadan etkinlikler olduğunu söylüyor. Etkinlik içerik ve dokümanlarının özenle hazırlandığını, GD dosyaları, değerlendirme formlarının hepsi belli bir düzende hazırlanmış olmasının işini kolaylaştırdığına inanıyor. Etkinliklerin sorgulama temelli, öğrencilerin yaratıcılıklarını destekleyen bir yönü olduğunu düşünüyor. "Etkinlikleri yaparken benim öğrenci olasım geldi." diyor ki bu da etkinlikleri uygulama kısmından keyif aldığını gösteriyor. Candaş, uygulamaların ona çok fikir verdiğini kendi etkinliklerini de bunlarla güncelleyeceğini belirtiyor. "Ben de böyle etkinlikler yazmaya başladım sayende. Öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını arttırabildim mi emin değilim ama senden öğrendiklerim benim yaratıcı öz-yeterlik inancımı arttırdı." diye özetliyor kendindeki değişimi. Bu uygulamalar sırasında çok sayıda Web 2.0 aracı ve uygulamayı da kullanmayı öğrendiğini belirtiyor. Arduino Science Journal'ı öğrenmesinin onun için çok iyi olduğunu belirtiyor. "Muhteşem bir şey, çocuğun cebinde bir laboratuvarı oluyor." sözleriyle anlatıyor ne kadar etkilendiğini.

Candaş'ın öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını istediği ölçüde geliştiremediği ile ilgili kaygıları var. Öğrencilerinin yaratıcılığını gösterebileceği fırsatları yeterince yaratamadığını düşünüyor. "Kendi Deneyini Tasarla: Kaç Kalori?" etkinliğinde benim

hazırladığım videoyu baştan paylaşması öğrencilerinin kendi deneylerini tasarlamalarını engellemiş. Bunu fark ettiği zaman biraz geç olsa da öğrencilerine malzeme seçimi konusunda esneklik vermiş. Candaş "Öğrencilere uygun malzemeleri seçebileceklerini söylediğimde metal kutu yerine cezve, kahve tenekesi kullananlar da oldu. Malzeme seçiminde özgür bıraktığım için o kesimde yaratıcılıklarını gösterebildiklerini gördüm. Sanırım ben, yeterince destekleyemedim öğrencilerimi." diye özetliyor düşündüklerini. "Mars'ta Yaşam" etkinliğinin araştırmaya dayanan bir etkinlik olduğunu, iyi araştırma yapıp araştırma sonuçları üzerinde düşünen öğrencilerin bu etkinlikte çok güzel yaratıcılıklarını gösterebildiklerini belirtiyor.

Süreci daha aktif, daha etkin bir şekilde uygulamayı istediğini ama istediği performansı yakalayamadığını söylüyor. Bazı öğrencilerin hem yaratıcı öz-yeterliklerinin hem de yaratıcı performanslarının diğerlerine göre çok daha yüksek olduğunu düşünüyor ve gelecekte de o öğrencilerle Teknofest gibi yarışmalara katılmayı planladığını belirtiyor. Etkinlikler sayesinde öğrencilerini daha iyi gözlemleme ve değerlendirme fırsatı olmuş. Aslında çocuk kazandığı tecrübeleri sonucunda yaratıcılığını ortaya çıkarabiliyor diyor. Daha iyi gözlem yapabilmek ve öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını daha iyi destekleyebilmek için bu bağlamda ek etkinlikler yapmanın daha faydalı olacağını belirtiyor.

Öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterliklerini yeterince geliştiremediğine ama süreçte çok şey öğrendiğine ve bunlarla ileride daha iyi işler çıkarabileceğine inanıyor. Başlangıçta yaratıcılığa fikir odaklı bir tanım yaparken sürecin sonunda ürün beklentisi oluşmuş. Şu sözlerle ifade ediyor düşündüklerini "Öğrencinin yaratıcılığını anlayabilmem için mutlaka bir ürün ortaya koymalı. Fikir önemli ama benim o fikri değerlendirmem için ürünü görmem lazım. Fikri ne kadar ürüne yansıtmış, bu da önemli." Her şeye rağmen özellikle çekingen öğrencilerinin bu etkinliklerden sonra daha çok kendilerine inançları artmış. Ben yapabilirim duygusu yaşayan öğrencileri olduğunu görmüş ve bu da onu çok mutlu etmiş.

Kendisiyle ve öğrencileriyle ilgili değişimi Candaş öğretmenin sözleriyle aktarmak istiyorum. Candaş "Bu süreçte çok değiştim. Normalde sadece gösteri deneyi yaptırıp olayı

kavratma derdindeydim. Senin etkinliklerinde çocukların yaratıcılığını görünce o tür etkinliklere yönelmeye başladım. Mesela Phet Colarado'dan bir deney göstereceğim. Onda bile deneyi direk açmıyorum. Sence bu nedir, bu nasıldır? Kendimize ait bir deney nasıl tasarlarız?" aklım oralara gidiyor. Bence benim yaratıcılığım gelişti. Bu derslerden sonra hiç konuşmayan bazı öğrencilerim daha fazla soru sormaya başladı, bunu da böyle yapabilir miyiz diye sormaya başlayan öğrencilerim var. Bazı öğrencilerimde gelişmedi, bu çocukların çok yaratıcı olmadığını gördüm. Örnek gösterdiğimde çocukların verdiğim örneğin aynısını yaptığını gördüm. Tinkercad üzerinden tasarım yapmalarını istedim mesela ama onlar elle yapmayı tercih etmişler. Bunun sebebinin de bazı aileler ve öğretmenler olduğunu düşünüyorum. Bu böyle olacak, bitti diyen öğretmenler çocuğun düşünme alışkanlıklarını kaybetmesine sebep oluyor. Çocukta çok fazla baskı olunca yaratıcılığı da gelişmiyor tabi." diye özetliyor yaşadıklarını.

BÖLÜM V

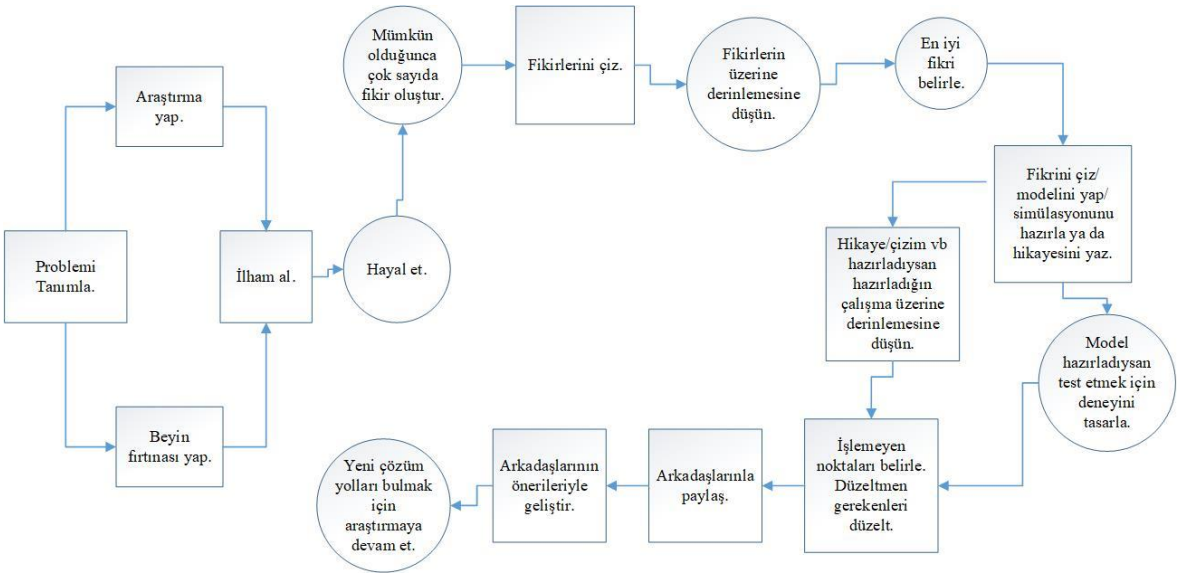
SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu araştırmada uzaktan eğitim sürecinde üstün yetenekli öğrencilerin fen alanındaki yaratıcı öz-yeterlik inançlarının gelişimi bağlamında öğrencilerimle olan etkileşimlerimi nasıl betimleyebileceğimi araştırdım. Araştırmam sonucunda nasıl bir fen bilimleri öğretmeni olursam öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını daha iyi destekleyebileceğimi anlamaya çalıştım. Araştırmamda üstün yetenekli öğrencilerin fen alanındaki yaratıcı öz-yeterlik inançları ile fen bilimleri öğretmenlerinin uzaktan eğitimde ders içi uygulamaları arasındaki ilişkiyi Taşar (2001)'ın ifade ettiği (Şekil 1) fen eğitimi araştırmalarında içeriğin doğasına ilişkin öğrencilerin ve öğretmenlerin doğası, öğretme ve öğrenmenin doğası, öğretimin ve öğrenme ortamlarının doğası boyutlarıyla inceledim.

5.1. "Üstün Yetenekli Öğrencilerin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmek Amacıyla Gerçekleştirdiğim Uzaktan Eğitim Uygulamalarımı Nasıl Betimleyebilirim?" Alt Problemine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Öz-incelemem sayesinde bir öğretmen olarak kim olduğumu dışarıdan gözlemleme ve kendimi değerlendirme imkânı yakaladım. Öğrencilerimle gerçekleştirdiğim uzaktan eğitim

uygulamalarının başlarında kendim ve süreç yönetimim ile ilgili kaygılarım olsa da süreç içerisinde bunların üstesinden gelerek öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmeye katkı sağladığımı fark ettim. Üstün yetenekli öğrencilerin eğitimi, yaratıcılık, yaratıcı öz-yeterlik inançları konularında araştırma yapıyor olmam, ders planlarını kendi hazırlamış olmam öğrencilerimin derslerimden hedeflerime yaklaşarak ayrılmalarını sağladı. Arabacıoğlu (2019)'nun da TALIS raporuna dayanarak belirttiği gibi alanda yapılmış akademik çalışmaların okunması (makale, tez vb.) ve öğretmenlerin meslektaşları ile olan resmi olmayan diyalogları öğretmelerin gelişimine katkı sağlamaktadır. Ben de tez çalışmam boyunca bunları yaparak sınıf içi yansımalarını olumlu bir şekilde gördüm. Uzaktan eğitim konusunda acemiliklerimin olması, başlangıçta zorlanmama ve bu noktalarda kendimi eleştirmeme neden olmuştu. Eksiklerimin olduğu alanlar için gerek arkadaşlarımdan gerekse okuduğum kaynaklardan daha fazla öğrenmeye gayret gösterdim. Detaylı ve iyi organize edilmiş ders planlarının öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirebileceğini düşünürken aynı planları uygulayan başka öğretmenlerin dersi yürütmedeki farklılıklarının bu etkiyi azaltabileceğini fark ettim. Öğretmen gerek öğretim sürecini planlama ve gerçekleştirme, gerek öğrencinin bilişsel, duyuşsal ve toplumsal gelişimini desteklerken etkili bir öğretim süreci oluşturma açısından önemli bir öğe olarak rol oynar ve öğrenme-öğretme süreci üzerinde çok yönlü bir etki gösterir (Karakelle, 2005). Katılımcı öğretmen arkadaşlarımın uygulamalarında da bu çok yönlü etkiyi fark ettim ve bunlar bana gelecek uygulamalar için hazırlanan ders planlarının etkisini arttırabilmeme yönelik önemli noktalar sağladı. Bunun yanında, uzaktan eğitim uygulamalarımızı incelediğimde öğrencilerimize problemleri kendilerinin tanımlamaları için yeterince fırsat veremediğimizi fark ettim. Her ne kadar uzaktan eğitimde her şeyi verme fırsatımız olmasa da gelecekte yapılacak çalışmalarda etkinliklerin bu yönde de geliştirilebileceğini görmemi sağladı. Öğrencilerimin fen alanındaki öz-yeterlik inançlarını geliştirmeye yönelik hazırladığım uzaktan eğitim uygulamalardaki ders akışını incelediğimde Şekil 62'de verilen akış şeması ortaya çıktı.



Şekil 62. Fen alanında yaratıcı öz-yeterlik geliştirmeye yönelik hazırlanan ders akış şeması

Celep (2008), öğrencilerin ailesiyle öğretmenin iş birliği kurduğunu gördüğünde yapıcı davranış gösterme eğilimlerinin arttığını belirtmiştir. Ben de bundan hareketle derslerime başlamadan önce öğrenci velileri ile toplantı gerçekleştirmiştim. Celep (2008)'e paralel olarak öğrenci velileri ile olan iletişimim, yapmak istediklerimi yapmamı kolaylaştırdı, ders içi verimi etkiledi ve bana bunun daha çok önem vermem gereken bir nokta olduğunu gösterdi.

Derslerimde öğrencilerimin kendilerine ve yaratıcılıklarına duydukları güveni arttırmaya çalışmak için onlara iyi bir şekilde rehberlik ettiğimi gözlemledim. Bandura (1997, s.80) öz-yeterlikteki gelişmeler ışığında kişinin yeteneği hakkındaki bilgilerin, performans başarısı ya da başarısızlığı yoluyla sağlanarak bilişsel olarak işlenmesinden kaynaklandığını belirtmiştir. Schunk ve Rice (1987) eğitmenlerin çocuklara başarı geri bildirimi vermelerinin çocukların öz-yeterlik inançlarını önemli ölçüde arttırdığını bulmuşlardır. Beghetto (2006), yaptığı araştırmada yaratıcı yetenek hakkındaki öğretmen geri bildirimlerinin, öğrencilerin yaratıcı öz-yeterliği ile pozitif ilişkili olduğunu belirlemiştir. Yine aynı çalışmada yaratıcı öz-yeterliğin, öğretmenlerinin onları dinlemediğini ve bazen öğretmenlerinin onlardan vazgeçtiğini hissettiklerini gösteren öğrenci raporlarıyla da bağlantılı olduğunu tespit

etmiştir. Benzer şekilde Puente-Díaz ve Cavazos-Arroyo (2017) yaratıcı öz-yeterlik üzerinde yaratıcılığı teşvik etme ve merakın olumlu bir etkisi olduğunu göstermiştir. Verilen araştırmaların sonuçlarına bakıldığında öğrencilerimin yaratıcılıklarına duydukları güveni arttırmaya yönelik olarak verdiğim geri bildirimlerin öğrencilerimin fen alanında yaratıcı öz-yeterlik inançlarını destekleme konusunda katkı sağladığını söyleyebilirim. Bu bulgular, yaratıcı öz-yeterlik gelişimine etki eden faktörlerin incelendiği literatür ile de tutarlılık göstermektedir.

Başlangıçta sadece derse ve o gün yapacaklarımıza odaklanarak öğrencilerimin duygu ve düşüncelerini fark edemediğimi anlamış ve süreç içerisinde bu yönümü güçlendirmek için çalışmıştım. Bu da zaman içerisinde öğrencilerimle aramda olan bağı kuvvetlenmesine ve sınıfta bir güven ortamı oluşmasına yol açtı. Sınıfımda öğrencilerimle konuşurken olumlu, yapıcı bir dil kullanmayı tercih etmiştim. Ders kayıtlarını izlerken onlarla her konuşmamızda onlara değer verdiğim hissedilebiliyordu. Ayrıca nazik bir öğretmen olduğumu fark ettim. Öğrencilerimin yaptıkları her paylaşımda, her fikirlerini sunduklarında onlara mutlaka teşekkür etmiştim. Sınıfımda kendimi tek otorite olarak görmeyi reddederek öğrencilerimi ve fikirlerini de önemsedim. Böylelikle tüm öğrencilerimin fikirlerini özgürce ifade ettikleri, hata yapmaktan korkmadıkları bir sınıf iklimi yaratmayı başarabildim. Zaman zaman öğrencilerim istediğim sonuca ulaşamasalar da ya da ben böyle hissetsem de hiçbir söylemim veya tavrımla bunu belli etmemiştim. Bu durum sınıfımda hiç kimsenin birbirinin fikrini yargılamamasına ya da "yanlış, çok saçma" gibi cümlelerin kendi aralarında bile kurulmamasına neden oldu. Benim öğrencilerime yönelik tutumum, öğrencilerimin arkadaşlarına nasıl davranacaklarını belirledi. Bu durumun da öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını olumlu yönde etkilemiş olabileceğini düşünüyorum. Gist (1989) yaratıcılık müdahalesinin yaratıcı öz-yeterlik üzerinde etkilerini karşılaştırmak için derslerin ve beyin fırtınasının bir birleşimini içeren bir yöntem kullanmıştır. Bu yöntemde fikirleri eleştirmemek, birbirlerinin fikirleri üzerine inşa etmek ve özgür çağrışım yapmak gibi beyin fırtınası yönergelerine karşılık gelen düşünce kalıpları kullanılmıştır ve Gist (1989) bu

yöntemin yaratıcı öz-yeterlik üzerinde olumlu etkileri olduğunu bulmuştur. Bu çalışma eğitimin yaratıcı öz-yeterlik üzerindeki etkisine ilişkin önemli katkılarda bulunurken yaratıcı öz-yeterliği kişinin birçok fikir üretme yeteneğine inancı olarak değerlendirmiştir. Bunun yanında yeni yaratıcı öz-yeterlik modellerinin problemleri yaratıcı bir şekilde çözmek için kendine güven ve başkalarının fikirlerini daha da geliştirmek için özel bir beceri gibi daha geniş yönleri içerdiği görülmektedir (Tierney & Farmer, 2002). Buna ek olarak bahsedilen çalışmalarda fikir üretme teknikleri hâkimken fikir değerlendirme ve seçme teknikleri ihmal edilmiştir. Uzaktan eğitim uygulamalarıma bakıldığında sadece fikir üretme değil fikir değerlendirme ve seçme, başkalarının fikirlerine katkı sağlama gibi özelliklere de yer verdiğim görülmektedir. Bu durumun da öğrencilerin yaratıcı öz-yeterliklerinin gelişiminde katkısı olacağı düşünülmektedir.

Uzaktan eğitim uygulamalarında jest ve mimiklerimi yeterince kullanamamıştım. Normalde hareketli bir insan olduğum için hareket edemememin, sadece oturarak dersleri sürdürmenin zorluğunu yaşamıştım. Uzaktan eğitim uygulamalarım sırasında sesime dikkat ettiğimde, ses tonumun genellikle çok sakin, bazen de coşkulu olduğunu fark etmiştim. Mortimer ve Scott (2003, s.24-25) fen derslerinde öğretmen-öğrenci ve öğrenci-öğrenci etkileşimlerinin farklı yönleriyle ilgili bir analitik çerçeve geliştirmişlerdir. İletişimsel yaklaşım kavramı, öğretmenin sınıfta fikir geliştirmek için öğrencilerle nasıl çalıştığına dair bir bakış açısı sağlamada çerçevenin merkezinde yer alır ve öğretmenin öğrencilerle etkileşime girip girmediği, ders ilerledikçe öğretmenin öğrencilerin fikirlerini dikkate alıp almadığı gibi sorulara odaklanır (Mortimer & Scott, 2003, s.33). Moritmer ve Scott (2003) öğretmen ve öğrenciler arasında diyalojik-otoriter ve etkileşimli-etkileşimsiz olmak üzere dört temel iletişimsel yaklaşım sınıfını belirlemişlerdir. Sınıf içi kullandığım iletişim yaklaşımlarını incelediğimde sınıfımda iki tip iletişim yaklaşımını özellikle benimsediğimi fark ettim. Bunlardan birincisi soru cevap şeklinde yürüttüğümüz etkileşimli/otoriter bir iletişim yaklaşımı, diğeri ise etkileşimli/diyalojik iletişim yaklaşımıydı. Uzaktan eğitim uygulamalarımda etkileşimli/diyalojik iletişim yaklaşımını daha fazla kullanmayı tercih

ettiğimi gözlemledim. Bununla beraber çok nadir bir şekilde de olsa etkileşimli olmayan diyalojik iletişim yaklaşımını da zaman zaman uygularım esnasında kullandığımı gördüm. Uzaktan eğitim uygulamalarında kullandığım sınıf içi iletişim yaklaşımlarını değerlendirmemle beraber ilk haftalardaki derslerde soruların tamamını kendimin sorduğumu fark ederek ilerleyen haftalarda öğrencilerimle iletişimimi geliştirme fırsatı yakaladım. Yine uzaktan eğitim uygulamalarım esnasında çevrim içi derslerde öğrencilerimin grup çalışmaları ve fikir alışverişi yapmaları için fırsat yaratmam onların fen problemlerine farklı çözümler bulma ve çok sayıda yeni fikirler üretebileceklerine ilişkin inançlarının artmasını sağladı. Yine de öğrencilerimin yaptıkları eleştirilerden biri daha fazla grup çalışması yapma istekleriydi. Öğrencilerim daha fazla grup çalışması yapabilirlerse daha iyi fikirler üretebileceklerini ifade etmişlerdi. Abelson (1965) grup uyaranlarının yaratıcılığı geliştirmenin en iyi yollarından biri olduğunu, yaratıcı bir bilim insanı olmak için yeni fikirlerin ve katkıların coşkuyla karşılandığı, grup etkileşiminin olumsuz yönlerinin bastırıldığı bir iklim sağlamaya çalışmanın önemini belirtmiştir. Çalışma bilimde yaratıcılık ile ilgili olmasına rağmen, bu fikir sınıf ortamında yaratıcı öz-yeterlik inançlarını desteklemek amacıyla fen sınıflarına da uyarlanabilir görünmektedir. Öğrencilerimin yorumları da bana aralarındaki etkileşimlerin önemini ve yorumlarında haklı olabileceklerini gösterdi. Bu nedenle yaratıcı öz-yeterliği geliştirmeye önem veren öğretmenlerin öğrencilerin fikirlerini çeşitlendirebilecekleri ve geliştirebilecekleri ortamlar yaratması önemlidir.

Öz-inceleme araştırmacıları kendi uygulamalarını anlamak ve geliştirebilmek amacıyla iş arkadaşlarıyla doğrudan iş birliği yaparlar (Dönmez, 2018). Kendimi geliştirmek ve yaptığım uygulamaları daha doğru anlamlandırabilmek için ders videolarımı aynı zamanda alan uzmanı bir meslektaşım daha değerlendirmişti. Hem onun hem de benim gözüme çarpan nokta bir öğrencinin fikri ilgimi çekiyorsa o fikir üzerine daha çok soru sormam, ilgimi çekmeyen fikirlerle ilgili çok fazla yorum yapmamam olmuştu. Öz-incelemem sırasında bu

noktadaki eksikliğimi görerek öğrencilerime eşit şans tanımam gerektiğini ve bu yönümü güçlendirmem gerektiğini fark ettim.

Süreçte öğrencilerim deneylerini yaparken, etkinliklerini tasarlarken yanlarında olup onlara dönüt verebilmeyi, sorularımla yanıtlara ulaşmalarını sağlamayı çok isterdim. Ya da araştırma süreçlerinde tam olarak neler yaptıklarına, nasıl araştırdıklarına hâkim olabilmeyi çok isterdim. Maalesef yaşadığımız olağanüstü koşullardan dolayı bunu başaramadım. Candaş öğretmen bunu yapmayı denese de öğrencilere deneyin nasıl yapılacağını anlattığı ve sürekli verdiği yönergelerle öğrencileri yönlendirdiği için bu seferde öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını destekleme konusunda tam anlamıyla istediği etkiyi yakalayamadı.

Bir öğretmen olarak özellikle uzaktan eğitim sırasında zaman yönetimi, sorumluluk alma ve çalışmaların zamanında teslim edilmesi gibi konularda çok katı olduğumu fark etmiştim. Bunu fark ettiğimde bu durumun ilerleyen zamanlarda öğrencilerimin cesaretini kırabileceğini, yaratıcı öz-yeterlik inançları üzerinde olumsuz etkisi olabileceğini düşündüm. İlerleyen haftalardaki derslerimde ise bunun bende yarattığı farkındalıkla bu konularda ilk haftalara oranla daha esnek davranmayı başarabildim.

Bunun yanında bazı öğrencilerimi yeterince etkinliklere katamadığımı hissetmiş ve bu öğrencilere nasıl yaklaşacağımı bilememiştim. Çünkü BİLSEM öğrencilerin gönüllü olarak vakit ayırıp geldikleri bir kurumdu ve gönüllü olan şeylerde zorlama yapmak çok doğru gelmemişti. Yine de verdiğim çalışmaları zamanında yapmasalar bile derslere katılım gösterip arkadaşlarından, arkadaşlarının fikirlerinden etkilenmiş olmaları, onlara katkı sunmalarının umut verici olduğunu düşünmüştüm. Konu ile ilgili derinlemesine düşündüğümde ise bu öğrencilerimin etkinliklerdeki çalışmaları yapmamalarının sebebinin üstün yetenekli olma durumlarını kaybetmekten korkmaları olduğunu fark ettim. Bu farkındalık bana öğrencilerimin hata yapsalar da benim için değerli olduklarını hissettirmem gerektiğini gösterdi ve sınıfımda iletişimin önemini bir kez daha kavramamı sağladı.

Starbuck (2017) öğrencilerin yaratıcı bir şekilde öğrenmek için; nasıl öğrenecekleri bilgisi/ kendi öğrenme sorumluluğunu alma duygusu, öğrenme süreçlerinde belirgin bir yapı, mevcut derse ilgi duymak için sebepler, öğretmenlerle olumlu bağ kurma, dikkati uyanık tutmak için uygun uyarıcılar ve yapıcı geri bildirimlere ihtiyaç duyduklarını belirtmektedir (s.70). Literatürde yaratıcı öz-yeterliğin yaratıcı düşünme (Zhang vd., 2020) ve bilimsel yaratıcılık (Qiang, Han, Guo, Bai, & Karwowski, 2020) ile pozitif ilişkili olduğu düşünüldüğünde yaratıcı öz-yeterlik gelişimi için de benzer ihtiyaçlara dikkat etmemiz gerektiği ortadadır. Uygulamalarım incelendiğinde öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterliklerini geliştirmek amacıyla gerçekleştirdiğim uzaktan eğitim uygulamaları sırasında;

- İşlenecek konu ile ilgili belirli bir çerçeve çizdiğimi,
- Problemlere çözüm bulmaktan ve farklı fikirler üretmekten hoşlanmalarını sağlayacak ders planları tasarladığımı,
- Kendi öğrenme sorumluluklarını alma konusunda öğrencilerimi yönlendirdiğimi,
- Öğrencilerimin fikirlerini özgürce ifade edebildikleri, bildiklerini paylaşabildikleri, birlikte tartışarak birbirlerinden de öğrenebildikleri, kendilerini değerli hissettikleri bir ortam yarattığımı,
- O haftaki etkinlik bitse de araştırma yapmaya devam etmelerini sağlamaya, hatta yeni araştırma soruları bulup onları araştırmaya teşvik etmeye çalıştığımı,
- Motivasyonunu arttırmaya çalıştığımı,
- Öğrencilerimi tek bir şeyi yapma konusunda sınırlamak yerine onlara ilgileri doğrultusunda bir şeyler yapabilmeleri için de özgürlük alanı yarattığımı,
- Yeni bir şeyle (özellikle Web 2.0 aracı veya mobil uygulamalar) tanıştıklarında onu verimli bir şekilde kullanabilmeleri için hem detaylı bir şekilde açıkladığımı hem de geri dönüp bakabilmeleri için GC'da paylaştığımı,

- Bilgilerini derinleştirebilmeleri için zaman zaman çeşitli okuma, araştırma önerileri paylaştığımı,
- Olumsuz eleştiriler yapmaya değil katkı sağlamaya dönük bir sınıf ortamı oluşturduğumu ve birbirlerinden ilham almalarını sağlamaya çalıştığımı,
- Onları eleştirmeye değil anlamaya yönelik sorular sorduğumu

fark ettim.

Sonuç olarak öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançları uzaktan eğitim uygulamaları sonucunda artış göstermişti. Hartley vd. (2016) öğrencilerin yaratıcı öz-yeterliklerini teşvik ettiklerine ilişkin öğretmen algıları ile sınıfların yaratıcı öz-yeterlik inanç ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunu belirlemiştir. Buna rağmen çalışmam bir öz-inceleme çalışması olması sebebiyle bana öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını hangi konularda destekleyip hangi konularda destekleyemediğimi göstermiştir. Dolayısıyla bu çalışma sonuçlara sadece istatistiksel olarak değil uygulamalarım sırasında öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmeye yönelik davranışlarımı anlama açısından da katkı sağlamıştır. Daha önce belli bir eğitimin ya da öğretim programının yaratıcı öz-yeterlik üzerindeki etkisini anlamaya çalışan araştırmalarda (Byrge & Tang, 2015; Liu, Chen, Lin & Huang, 2017; Mathisen & Bronnick, 2009; Robbins & Kegley, 2010; Tang & Werner, 2017; Vally vd., 2019) ise bu noktalara ilişkin sonuçlara yer verilmemiştir. Uzaktan eğitim uygulamaları sırasında öğrencilerin fen alanındaki yaratıcı öz-yeterlik inançlarına katkı sağlayan etkenler ve bu çalışmalardaki öğretmen rolü Tablo 21'de verilmiştir.

Tablo 21

Fen Alanında Yaratıcı Öz-Yeterlik Gelişimini Etkileyen Faktörler ve Öğretmen Rolü

Fen alanında yaratıcı öz-yeterlik gelişimini etkileyen faktörler	Öğretmen rolü
Grup çalışması yapmak (akranlarla fikir alışverişi, beyin fırtınası vb.)	• Akran grubundan ilham alabileceği uygun ortamlar oluşturur. • Rehberlik rolü üstlenir.
Çerçevesi çizilmiş tek bir çözümü olmayan gerçek dünya problemleri üzerine düşünmek	• Problem durumunu belirler. • Problemlerin çözümü için alternatif yollar kullanmalarına (model, çizim, simülasyon, hikaye vb.) izin verir.
Daha fazla öğrenme fırsatı yakalamak	• Öğrencilerin üzerinde düşünebileceği sorular sorar. • Yeri geldiğinde konuyla ilgili çeşitli kaynaklar önerir.
İlham almak	• Araştırma sonuçları, akranlar, konu uzmanları vb. çeşitli kaynaklardan öğrenebilecekleri fırsatlar yaratır.
Fikirlerin özgürce ifade edilebileceği sınıf iklimi	• Olumlu ve eleştirmeye değil geliştirmeye yönelik dil kullanır. • Geri bildirim verir. • Yeni fikirleri ve fikirler üzerinde düşünmeyi teşvik eder. • Etkinlik sonlarında kendi fikirlerini de öğrencilerle paylaşır ve öğrencileriyle tartışır.

Öz-incelemem sonunda, öğrencilerimin sınıfımda kendilerini güvende hissettiklerini, kendi yaratıcılıklarına olan inançlarını arttığını görmek mutluluk vericiydi. Belki de işin sırrı onlarla öğrenmek, onlarla gelişmekti. Öz-incelememin bu anlamda beni, geliştirdiğini, değiştirdiğini, dönüştürdüğünü söyleyebilirim. Bu süreç benim için öğretmen olarak kimliğimi, uygulamalarımda işleyen işlemeyen yönleri kendi yaşantılarımdan farklı yöntemlerle öğrenebileceğimi fark etmem açısından önemliydi.

5.2. "Ön Yargılarım, Değer ve İnançlarım Öğrencilerimin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmeye Yönelik Gerçekleştirdiğim Uzaktan Eğitim Uygulamaları Sırasında Nasıl Açığa Çıkmaktadır?" Alt Problemine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Günlükler, derinlemesine düşünmeyi teşvik etmek için öğretmen eğitimi programlarında yaygın olarak kullanılmaktadır (Yost, Senter & Forlenzo- Bailey, 2000). Derinlemesine

düşünülmüş öğretim değerlendirmeleri, öğretmenlerin uygulamalarını geliştirmek ve öğrenciler için daha iyi hale getirmek amacıyla uygulamalarının tüm yönlerine ait bir bakış açısına sahip olmalarını sağlar çünkü bu değerlendirmeler, gelişmeye yol açan kasıtlı bir "düşünme ve yapma" yöntemidir (Clarke, 2004). Aylar sonra günlüklerimi dışardan bir gözlemci gibi okurken, kim olduğumdan, ne yapmaya çalıştığımdan, yaşadığım ikilemlerden ve onları çözme şeklimden etkilendim. Başlangıçtaki kararsızlıklarımın, endişelerimin süreç içerisinde yavaş yavaş yok olmaya başladığını, adım adım öğretmenliğimin gelişmeye başladığını gördüm. Günlüklerde kullandığım samimi dil, kızgınlıklarımı, kaygılarımı, mutluluklarımı ifade ediş şeklim içerisinde olumsuzluklar barındırsalar da bana geriye dönüp sınıfımda olanları tekrar gözden geçirme ve değerlendirme fırsatı verdi.

Öz-incelemem sonunda günlük hayatımdaki bazı tavırlarımla sınıf içindeki tavırlarımın farklı olduğunu gözlemledim. Günlük hayatta kendimi sabırsız, tez canlı bir insan olarak nitelendirsem de öğrencilerime karşı çok fazla sabırlı olduğumu, her şeyi bıkmadan usanmadan tek tek anlattığımı fark ettim. Normal hayatta hızlı konuştuğumu düşünürken öğrencilerimle konuşurken her şeyi tane tane ifade ettiğimi gözlemledim. Aynı zamanda normalde duygularım, düşüncelerimin yüzümden çok anlaşıldığını düşünsem de belki uzaktan eğitim olmasından belki de normalde de böyle olduğumdan özellikle olumsuz duygularımı hiç belli etmediğimi genel olarak güler yüzlü bir öğretmen olduğumu fark ettim. Günlük hayatımda daha eğlenceli bir insan olduğum düşünülürken derslerimde çok daha fazla ciddi bir ortam oluşturduğumu gördüm.

Başlangıçta derslerimde ödev ya da sınıf çalışması kelimesi yerine görev kelimesini kullanmayı tercih etmiştim. Bu bana görev yerine çalışma kelimesini kullanmayı tercih etseydim daha yumuşak bir kelime olabileceğini düşündürdü. Bu noktada söylemlerimi değiştirmeye çalıştım. Bunun yanında etkinliklere etkinlik değil de oyun deseydim daha iyi olabileceğini ve derslerime aşamaları olan oynanması gereken bir oyunmuş gibi bakmalarını sağlayabilseydim uzaktan eğitim uygulamalarımın daha verimli geçebileceğini fark ettim. Kendim oyun oynamayı sevmesem de derslerimi daha fazla oyunlaştırmam gerektiğini, bu

yaştaki öğrencilerin katılımını sağlamak için bunun daha iyi bir yol olabileceğini anladım. Alt ve Raichel (2020), yaptıkları çalışma kapsamında oyunlaştırılmış probleme dayalı öğrenme ortamı kullanarak dijital okuryazarlık becerileri ve yaratıcı benlik kavramını (yaratıcı kişisel kimlik ve yaratıcı öz-yeterlik) arttırıp arttıramayacaklarını test etmişlerdir. Araştırmaları sonucunda dijital beceriler ve yaratıcı benlik son test puanlarının ön test puanlarından daha yüksek olduğunu, kontrol grubunun testlerinde ise anlamlı farklılık olmadığını belirlemişlerdir. Bu sonuçlar da benim derslerime oyun tabanlı öğrenmeyi dâhil edebileceğim noktasındaki çıkarımlarımı desteklemektedir.

Her şeyi onaylayan ya da çocukları her anlamda özgür bırakan bir öğretmen olmadığımı bir kez daha gözlemlemiştim. Yine de bunu yaparken öğrencilerimin fikir üretebilecekleri, problemlere çözüm bulacakları konularda onlara mutlaka bir esneklik vermeyi tercih etmem dikkat çekiciydi. Fikirlere ve kendini ifade etmeye verdiğim değer uzaktan eğitim uygulamalarım sırasında da hissediliyordu. Çalışmalarım sonunda üstün yetenekli öğrenci derken sadece zihinsel üstünlüğü düşünmemeye başladım. Üstün yetenekli öğrenci kavramının altında sorumluluk alma, sınırları zorlama, gözlem yapabilme, öğrencinin kendisinin yaratıcı fırsatlar oluşturma becerisinin de yer alması gerektiğine inanmaya başladım.

Başlangıçta Ada ve Candaş'ta olduğu gibi benim de uzaktan eğitimle ve devam/devamsızlık ile ilgili kaygılarım olsa da bu ortamda elimden geldiğince belli bir öğrenme kültürünü oluşturmayı önemsedim. Kaygılarım daha çok motive olmamı ve öğrencilerimin ilgisini çekmek için yeni yöntemler aramamı sağladı. Ünaldı ve Alaz (2008)'a göre yüksek düzeyde kaygıya sahip olmak kişinin enerjisini verimli kullanmasını ve yaptığı işe adapte olmasını engellerken belli bir orandaki kaygı motivasyonu sağlamada etkilidir. Belli bir oranda kaygıya sahip olmam uzaktan eğitim uygulamalarım sırasında motivasyonumu ayakta tutan bir etken olarak rol aldı. Ödül/ceza sisteminin etkililiğine inanmayışım sınıf içi uygulamalarıma da yansıdı. Sınıfta ödül/ceza kullanmaktansa öğrencilerimle konuşarak onlarda heyecan ve merak uyandırarak etkinliklere yönlendirmeye çalıştım. Alanla ilgili

sürekli okuma ve araştırma yapmam değer ve inançlarımı değiştirerek vizyonumu genişletti. Bu da kaygılarımın azalmasını sağladı. Süreç boyunca kendimden ve uygulamalarımdan zaman zaman şüphe duysam da başaracağıma olan inancımı hiç kaybetmedim ve dersin sonunda öğrencilerimin yaptıkları değerlendirmeler bana bunu bir kez daha gösterdi.

Etkinliklerin tamamı bittiğinde öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarının yükseldiğini gözlemlemek beni çok mutlu etti. Araştırmama "Öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını destekleyen bir öğretmen miyim?" sorusuyla başlamıştım. Uzaktan eğitim uygulamalarım sonrasında iyi bir ders tasarımı ve motivasyonu sağlayarak öğrencilerimin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirebileceğime inanmaya başlamıştım. Öğrencilerime uygun ortamları yaratıp, onlar çeşitli problemlerle yüzleştirdiğimde kısaca onlara öğrenme fırsatları yarattığımda başarılı olacaklarına inancım tamdı.

Öz-incelemem sonunda;

- Bilgisine ve tecrübesine güvenen,
- Zaman yönetimi konusunda gereğinden fazla kuralcı,
- Öğrencilerine kendilerini ifade edebilecekleri ortamlar yaratmayı önemseyen,
- Öğrencilerinin fikirlerini önemseyen, farklı bakış açılarına ve ürün oluşturmaktan çok denemeye değer veren,
- Öğrencilerinin çalışmalarını daha da zenginleştirmek için onlardan beklentilerini açık ve net bir dille ifade eden,
- Öğrencilerine inanan ve onları motive eden,
- Öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarının gelişmesine katkı sağlayan bir öğretmen olduğumu fark ettim.

Süreç boyunca öğrencilerimi dinlemeye, cesaretlendirmeye ve yaratıcı öz-yeterlik inançlarını arttırmaya çalıştım ve hep beraber iyi bir yol kat ettik. Başlangıçta zihnimde dönüp duran endişelere süreç içerisinde veda ettim. Uzaktan eğitim uygulamalarım

esnasında zorlandığım, beni yoran, üzen, kızdıran, mutlu eden, heyecanlandıran birçok şey yaşandı ve ben de onlar sayesinde bu yolculukta bir öğretmen olarak kim olduğunu keşfetme fırsatı buldum. Öğretmenlikten kasıt bilgi aktaran kişi olmaksa eğer BİLSEM'de öğretmenlik yapmadığımı, yaptığım işin daha çok mentörlük olduğunu fark ettim. Öğrencilerime öğreneceği fırsatlar yaratan bir misyona sahip olmanın benim için daha önemli olduğunu düşünmeye başladım.

Öz-inceleme öğretmenlerin/öğretmen adaylarını sınıf içerisindeki tutumlarını, öz-yeterliklerini fark etmelerini sağlayarak fen öğretimi için gerekli becerileri geliştirme fırsatı sağlar (Rice & Roychoudhury, 2003). Ben de uygulamalarım sırasında öğrencilerimden dinlemeyi, onlardan öğrenmeyi, onların dünyalarını yakından görmeyi sevdiğimi fark ettim. Magee (2009) ve Yücel Dağ (2015) öz-inceleme çalışmalarında kendi rollerini inceleyerek kendilerini tekrar keşfettiklerini ve böylece kendilerini daha iyi tanımaya başladıklarını ifade etmişlerdir. Ben de uygulamalarım üzerine derinlemesine düşündükçe neyi daha iyi yapmam gerektiğini ya da neyi daha iyi yaptığımı anlamaya başladım. Olumsuz ya da olumlu gelen eleştirileri daha açık yüreklilikle ve daha açık bir zihinle karşılamanın ve onlar hakkında daha derinlemesine düşünebilmenin önemini fark ettim.

Çalışma sonunda kendimin de daha yaratıcı bir öğretmen olduğuma inanmaya başladım. Benzer bir durumu katılımcı öğretmen arkadaşlarım da kendileri için ifade etmişlerdi. Bu süreçte öğrencilerimi yeni fikirler üretmeye teşvik etmenin yanında kendimin de yeni fikirler üretebildiğimi keşfettim. Artık problemlere sadece onlar değil ben de farklı çözüm yolları bulabildiğimi düşünmeye başlamıştım. Tabi bunda bu konularla ilgili daha fazla okumamın, uygulamalarım üzerinde daha detaylı düşünmeye başlamamın da büyük katkısı vardı. Öz-inceleme çalışmama başlarken hedeflerimden biri de öğrencilerimin kendi yaratıcılıklarına ilişkin inançlarının artmasına ve sonrasında da katma değer yaratan ürünler üretmesine yardımcı olmaktı. Öğrendiklerim ve uygulamalarım üzerinde düşünmem, öğrencilerimle olan etkileşimlerimi fark etmem tezimin sonlarına yaklaşırken bir lise öğrencimle beraber Türk Patent Kurumu'na faydalı model başvurusu yapmamızı sağladı. Beşinci sınıf

öğrencilerimle henüz bu aşamaya gelememiş olsak bile daha üst sınıflardaki öğrencimle böyle bir çalışma yapabilmiş olmak bana ayrı bir heyecan ve umut verdi.

5.3. "Katılımcı Öğretmenler, Üstün Yetenekli Öğrencilerinin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmek Amacıyla Hazırladığım Ders Planlarını Nasıl Uygulamaktadır? Ben Bunlardan Neler Öğrendim?" Alt Problemine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Öz-inceleme çalışmama başlamadan önce öğretmenliğimin iyi olduğunu düşünürdüm. Şimdi ise öz-incelemem bana yaptığım şeyleri gözden geçirme ve daha iyisini yapıp yapamayacağımı değerlendirme fırsatı verdi. Özellikle öğretmenlik mesleğinde geri bildirimin/başka arkadaşlardan öğrenmenin önemini, gerçekleştirdiğim öz-inceleme çalışması sayesinde tekrar kavradım. Kendimce iyi yaptığım şeyleri, neleri iyileştirmem/farklı yapmam gerektiğini anlamak için sınıf içi uygulamalarım ve yaptıklarım üzerine düşünmek bana yol gösterdi. Ada ve Candaş'ın uzaktan eğitim uygulamaları bana farklı fikirler verdi. Bunun yanında uygulamalarımızı değerlendirmek ve neler yapabileceğimizi konuşmak için yaptığımız Zoom toplantıları birbirimizle farklı bakış açılarımızı paylaşma ve birbirimizden öğrenme fırsatı sağladı. Bu toplantılarla ilgili hepimizin ortak fikri, bu keyifli sohbetlerin bize kendimizi geliştirme ve yenileme şansı vermesi ve birbirimizin bakış açılarından öğrenebilmenin mutluluğuydu. Daha da önemlisi yalnız hissettiğimiz, sosyalleşemediğimiz bir dönemde ortak bir amaç etrafında toplanarak birbirimizi motive etme fırsatı bulmuştuk. Candaş'ın toplantılarımızdan birinde söylediği "Bugünün en güzel şeyi bu toplantıydı, motivasyonum düşüktü ama beni motive ettiniz." cümlesi de bunu kanıtlar nitelikteydi. LaBoskey (2004)'e göre öz-inceleme metodunu kullanan araştırmacılar, uygulamalarını daha iyi anlayabilmek ve geliştirebilmek için meslektaşlarıyla doğrudan iş birliği yaparlar. Bu nedenle öz-inceleme çalışmalarında meslektaşlardan öğrenmek önemlidir. Ada ve Candaş'ın öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlik

inançlarını destekleyen bir öğretmenin nasıl olması gerektiğiyle ilgili bilgileri başlangıçta çok yeterli olmasa da yaptığımız bu toplantılarda onları da gözden geçirme şansı bulduk. Toplantılar sırasında özellikle yaratıcı öz-yeterlik alanı ile ilgili yaptığımız tartışmalarda benim alanla ilgili sürekli okumalar yapmam ve araştırmalarıma devam ediyor olmam, arkadaşlarımın bu konuda beni daha tecrübeli görmesine dolayısıyla da bu konularda paylaşımlarımızı yaparken daha çok bilgiyi aktaran konumuna düşmeme sebep oldu. Bu durum katılımcı öğretmen arkadaşlarımla yaptığımız toplantılar esnasında benim öğrendiklerimin azalmasına neden olsa da Bodone, Guojónsdóttir ve Dalmau (2004)'ın da vurguladığı gibi onlarla yaptığımız istişareler uygulamalarım hakkında yeniden düşünmeme, seçtiğim araştırma odağı hakkında daha net bir anlayış geliştirmeme, bir araştırmacı olarak gücümü ve araştırmaya bağlılığımı geliştirmeme yardımcı oldu. Bunun yanında gerçekleştirdiğimiz uzaktan eğitim uygulamalarıyla katılımcı öğretmenlerde öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirme konusunda farkındalık yaratmış olduğumu söyleyebilirim. Yaptığımız görüşmelerde katılımcı öğretmenler kendi öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirip geliştiremediklerinden emin olamasalar da kendilerini daha yaratıcı hissettiklerini artık olaylara daha farklı gözle baktıklarını belirttiler.

Ada ve Candaş benim de yaşadığım gibi ilk hafta uzaktan eğitimde kullanacağımız GD, GC gibi araçları kullanma ve öğrencilerine kullandırma konusunda zorlansalar da ikinci haftadan itibaren sisteme alıştılar. Buna rağmen yaptığımız son görüşmelerde ikisi de yüz yüze ders yapmayı tercih ettiklerini belirtti. Uygulamalar esnasında Candaş'ın öğrencileriyle iyi bir bağ kurduğunu, Ada'nın öğrencilerini motive etme konusunda zorlandığını fark ettim. Bunların yanında Ada ve Candaş'ın uzaktan eğitim videolarını izlerken geliştirilmesi gereken noktalar bende farkındalık yarattı. Örneğin bazı yerlerde üçümüz de etkinlikler sonunda öğrencilerimize yeterince geri bildirim vermemiştik. Yapıcı geri bildirimlerin öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarının gelişimine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Benzer şekilde Beghetto (2006) 697 ortaokul, 625 lise olmak üzere toplam 1322 öğrenciyle gerçekleştirdiği çalışmada öğretmenlerden gelen yaratıcı yetenek hakkındaki geri

bildirimlerin öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlikleri ile pozitif olarak ilişkili olduğunu ve öğrencilerin yaratıcı öz-yeterliğinin öğretmenlerinin onları dinlemediğini algılamaları ve bazen öğretmenlerin onlardan vazgeçtiğini hissetmeleriyle ilişkili olduğunu bulmuştur. Ayrıca Beghetto (2007), 684'ü ortaokul, 605'i lise olmak üzere 1289 katılımcı ile gerçekleştirdiği çalışmada, öğrencilerin fen yeterliliğine ilişkin kendi algıları ve yaratıcı öz-yeterliklerinin öğretmenlerinden gelen zorluk ve destek algıları ile pozitif olarak bağlantılı olduğunu tespit etmiştir. Öz-inceleme çalışmam sırasında elde ettiğim bulgular da bu çalışmaları destekler niteliktedir.

İki öğretmen arkadaşım da çalışmalarında grup aktiviteleri ya da grup içi tartışmalar yaptırmayı çok tercih etmediler. Derslerinde daha fazla grup aktivitelerine/grup içi tartışmalara yer vermeleri öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmek açısından iyi bir yaklaşım olabilirdi. Yaratıcılıktan bahsederken çoğu kişi tek bir kişiyi düşünür, ancak yaratıcılık aynı zamanda iş birliği, iletişim ve çeşitlilik gerektirir (Cocu, Pecheanu & Susnea, 2015). Bu nedenle öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmek amacıyla gerçekleştirilen fen dersleri sırasında öğrencilere, arkadaşlarının fikirlerinden de bir şeyler öğrenebilecekleri, onların fikirlerine bir şeyler ekleyebilecekleri ortamların oluşturulması önemlidir.

Bunların yanında Ada'nın başlangıçta sahip olduğunu belirttiği değer ve inançları uzaktan eğitim uygulamaları sırasında öğrencilerine yansıtamadığını fark ettim. Ayrıca Ada'nın öğrencileriyle kaynaşması bir hayli zaman aldı. Dolayısıyla öğrencilerine yapmak istediklerini anlatması ve ikna etmesi zor oldu. Özellikle üstün yetenekli öğrencilerle gerçekleştirilen uzaktan eğitim uygulamalarında öğretmenin kendini ve yapmak istediklerini başlangıçta açık ve etkili bir şekilde anlatarak ısınma sürecini daha kısa tutmasının uygulamaların kalitesini ve verimliliğini arttırabileceğini fark ettim. Genellikle öğrencilerinin yeni fikirler üretmesini sağlamaya yönelik konuşmalara yer vermeyen Ada'nın, daha çok süreçte öğrencilerin görevlerini yapmış olmalarını önemsediğini gözlemlemiştim. Ada'nın sınıfında öğrenci ve öğretmen motivasyonu etkileşim halindeydi

ve öğretmenin iyi olma hali tüm sınıfı ve yapılan çalışmaların niteliğini etkiliyordu. Jesus ve Lens (2005)'e göre öğretmen motivasyonu, öğrenci motivasyonu üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Öz-inceleme çalışmamdaki bulgularımdan hareketle Jesus ve Lens (2005)'e ilave olarak aynı şekilde üstün yetenekli öğrencilerin motivasyonunun da öğretmen motivasyonu üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu bu durumun da derslerin niteliğini etkilediğini tespit ettim.

Ada ile ilgili dikkatimi çeken diğer bir nokta derse çok hazırlıklı gelmemesi ve elinde olan dokümanlarla yetinmeyi tercih etmesi olmuştu. Bunun yanında birkaç hafta sürmesi planlanan bir etkinliğe ait yönergelerin tamamının aynı anda öğrencilerle paylaşılması öğrencilerin etkinliği anlamasını ve takip etmesini zorlaştırmıştı. Bu nedenle de öğrencilerin bazıları etkinliklerde istenilen katılımı ve performansı gösterememişti. Ada ile yaptığımız görüşmelerde bulunduğu kurumda COVID-19 ile ilgili yaşanan belirsizlikten dolayı sık sık program değişikliği olduğunu bunun da hem dersin işleyişini hem de öğrencilerin katılımını olumsuz etkilediğini belirtmişti. Dağlıoğlu (2010) öğrenme-öğretme sürecinin etkili olabilmesi için üstün yetenekli öğrencilerin öğretmenlerinin etkinlikleri iyi planlaması, araç-gereç seçimi, hazırlığı ve etkinliklerin düzenli bir şekilde yapılmasının yanında planda olmayan ama o an öğrencilerin ihtiyaç duydukları etkinlikleri uygulama konusunda esneklik sağlamalarının önemli olduğunu belirtmiştir. Ayrıca Erişti (2012) yaptığı araştırmada üstün yetenekli öğrencilerin, öğretmenlerinde aradıkları en önemli özelliğin bilgili olma olduğunu tespit etmiştir. Maalesef Ada, zaman zaman sınıf içerisindeki tutumu ile bu noktalarda yetersiz kaldığı izlenimini yaratmıştı bu da öğrencilerine ve öğrencilerinin derse katılımına yansımıştı. Bu zamana kadar ben de aynı etkinlikleri farklı gruplarla gerçekleştirmiştim. Zaman zaman derslerimde verilen görevleri yapmayan bir iki öğrenci olsa da bu şekilde tüm grubun derslerime katılmadığı bir sınıfım hiç olmamıştı. Erişti (2012)'nin elde ettiği sonuçla benzer şekilde uzaktan eğitim uygulamalarım sırasında öğrencilerimin bilgiye ve yaptığım işi ciddiye almama saygı duyduklarını ve böyle durumlarda onların da aktif katılım sağlamaya çalıştıklarını fark ettim. Öğrencilerim etkinliklere mümkün olduğunca aktif

katılım sağladıkça da başarabileceklerini gördüler ve kendi yaratıcılıklarına olan inançları arttı.

Bunların yanında Ada'nın iyi bir dinleyici olduğunu fark etmiştim ve öğrencilerine düşünmeleri için zaman vermesinin ve yeterince beklemesinin öğrencilerin yaratıcılıklarına inanmaları için daha fazla fırsat yaratacağını düşünmüştüm. Ada'nın dersleriyle değerlendirdiğimde benim derslerimde daha hızlı bir akış vardı. Öğrencilerime daha fazla düşünmeleri için fırsat yaratmam gerektiğini Ada'nın derslerinden öğrenmiştim. Yine Ada'nın uygulamalarını izlerken zaman zaman bir önceki etkinliğe dönmesi gerektiğinde oraya döndüğünü gözlemlemiştim. Ben de öğrencilerime daha fazla fırsat verebilmek adına zaman yönetimi konusunda bu kadar katı davranmamam yeri geldiğinde geri dönebilmem gerektiğini Ada ve uygulamalarından öğrendim.

Candaş lise yıllarından başlayarak yaparak yaşayarak öğrenmenin önemine inanan bir öğretmendi. Buna rağmen uzaktan eğitim uygulamalarına başladığımızda ne kendi yaratıcılığına ne de öğrencilerinin yaratıcılıklarına inanmıyordu. Başlangıçta öğrencilerinin tüm sorularına kendisinin yanıt vermeye çalıştığını söylerken etkinlikler sonlandığında öğrencilerini doğru yönlendirdiğinde yanıtlara kendilerinin ulaşabildiğini gördüğünü belirtmişti. Candaş'ın derslerinde daha çok sorgulama temelli bir yaklaşım kullanması, öğrencilerinden düşüncelerinin nedenleri ile derinlemesine düşünmelerini sağlayacak sorular sorması kendimde bu yönümü daha da geliştirmem gerektiği fikrini yarattı. Ayrıca verdiği güncel örneklerle öğrencilerini her zaman düşünmeye yönlendirmesi dikkatimi çeken bir nokta oldu. Candaş, öğrencilerinin çalışmalarını izlerken öğrencilerini teşvik etse de hayal güçlerini kullanma ya da olabildiğince çok sayıda fikir üretme konusunda onlara yeterince destek olamadı. Bu durum da öğrencilerin çalışmalarını hazırlarken kullandıkları malzemelerin ve yaptıkları çalışmaların birbirine çok fazla benzemesine neden oldu. "Günışığı ile Aydınlat" etkinliğinde öğretmenin etkinliğin başında konuyla ilgili fikir sunması öğrencilerin hayal güçlerini kullanarak, çok sayıda fikir üretmelerini, farklı çözümler bulmalarını engelledi. Daha sonra Candaş öğretmenle yaptığımız görüşmelerde de

kendisi de bu durumu ifade etti. Bu nedenle öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmek isteyen öğretmenler, öğrencilerini problemlere çözüm bulmaları, yeni fikirler öne sürmeleri ve fikirlerini çoğaltmaları konusunda onları desteklemelidir. Öğrenciler fikirlerini ürettikten ve paylaştıktan sonra onlara katkı sağlamalıdır. Bunu da yaparken öğrencilere fikirlerinin geliştirilebileceği, daha iyi işler başarabileceği duygusunu yaşatmalıdır. Yine benzer şekilde "Kendi Deneyini Tasarla: Kaç Kalori?" etkinliğinde Candaş, öğrencilerinin kendi deneylerini tasarlayabileceklerine inanmamış ve bu sınıf uygulamalarına da yansımıştı. Etkinlik esnasında öğrencilerine tek tek yönergeleri vererek uzaktan eğitim esnasında deneyi tamamlamışlardı. Oysaki Candaş derslerinde sorularıyla öğrencileri doğru yanıtlar bulma konusunda yönlendirmede çok başarılıydı. Bu etkinlikte öğrencilere yönergeler vermeyip onların deneylerini nasıl tasarlayabileceklerini düşünmelerine, aralarında tartışmalarına ve en son da kendi deneylerini yapmalarına fırsat tanısaydı ve uygun sorularla öğrencilerini yönlendirseydi öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlik inançlarının gelişmesine daha fazla katkı sağlayabilirdi.

Bunun yanında Candaş'ın uzaktan eğitim video kayıtlarını izlediğimde tüm öğrencilerin aktif katılım sağladığını fark etmiştim. Candaş ve öğrencileri arasında samimi bir iletişim vardı. Candaş, onları dikkatle dinliyor, eleştirmiyordu. Öğrenciler onlardan beklenenleri zamanında yapmadıklarında bile beklentilerini net bir şekilde sebepleriyle beraber açıklıyor ve bunu yaparken de onları sözleriyle motive etmeyi ihmal etmiyordu. Ders içinde esprili bir dil kullanmasına rağmen esprilerini öğrencilerin fikirleri üzerinden gerçekleştirmiyordu. Bu durumda ders içinde iyi bir etkileşime ve herkesin fikirlerini rahatça ifade edebildiği bir ortamın oluşmasına katkı sağlamıştı.

Uzaktan eğitim uygulamaları kapsamında ben ve katılımcı öğretmen arkadaşlarımın gerçekleştirdiği dört uygulamaya ait ders kayıtları üzerinden toplanan verilerin analizi için Fen alanında yaratıcı öz-yeterlik inanç ölçeğinin maddelerini öğretmenlere uyarlayarak kullandım. Her bir maddeye karşılık gelen davranışı "Evet ve Hayır" olmak üzere iki kategoride değerlendirdim. "Evet" seçeneğini açık ve planlı bir biçimde gerçekleştirildiği

gözlenen nitelikler, "Hayır" seçeneğini gerçekleştirilmeyen ya da çok nadir gerçekleştiği gözlenen nitelikler için kullandım. Ben ve katılımcı öğretmenlerin uzaktan eğitim uygulamalarının üstün yetenekli öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmeye yönelik gözlenen niteliklere ilişkin elde edilen sonuçlar Tablo 22'de verilmiştir.

Tablo 22

Uzaktan Eğitim Uygulamalarında Üstün Yetenekli Öğrencilerin Yaratıcı Öz-Yeterlik İnançlarını Geliştirmeye Yönelik Öğretmenlerde Gözlenen Nitelikler

Video Kayıtları	Maddeler				
	Fen dersi sırasında öğrencilerini yeni fikirler üretmeye teşvik eder.	Fen dersi sırasında öğrencilerini iyi bir hayal gücüne sahip olmaya teşvik eder.	Fen dersi sırasında öğrencilerini mümkün olduğunca çok sayıda iyi fikir üretmeye teşvik eder.	Öğrencilerini kendi bilimsel deneylerini yapmaya teşvik eder.	Öğrencilerini fen problemlerine çözüm bulmanın yeni yollarını bulmaya teşvik eder.
Ayçin Öğretmen					
Sele Dayanıklı Evler	E(1)	E	E(1)	E	E
Kaç Kalori?	E(1)	H	E(1)	E	E
Mars'ta Yaşam	E(1)	E	E(1)	H	H
Gün Işığı ile Aydınlat	E(1)	E	E(1)	E	E
Ada Öğretmen					
Mars'ta Yaşam	H	H(3)	H(3)	H	H
Sele Dayanıklı Evler	E(2)	H(3)	H(3)	E(2)	H
Kaç Kalori?	E	H(3)	H(3)	E	E(2)
Gün Işığı ile Aydınlat	E	H(3)	H(3)	E	H
Candaş Öğretmen					
Sele Dayanıklı Evler	E	H(3)	H(3)	E	E
Kaç Kalori?	H	H(3)	H(3)	H	E
Mars'ta Yaşam	E	H(3)	H(3)	H	E
Gün Işığı ile Aydınlat	H	H(3)	H(3)	E	H

Evet (E): Açık ve planlı bir biçimde gerçekleştirdiği gözlenen nitelikler, Hayır (H): Gerçekleştirilmeyen ya da çok nadir gerçekleşen durumlar için

(1) Tüm etkinliklerde gerçekleştirilen nitelik, (2) Bir önceki etkinlikte olmamasına rağmen süreç içerisinde geliştirilen nitelik, (3) Hiçbir etkinlikte yer verilmeyen nitelik

Elde edilen sonuçlara bakıldığında Ada ve Candaş'ın fen dersi sırasında öğrencilerini iyi bir hayal gücüne sahip olmaya ve mümkün olduğunca çok sayıda iyi fikir üretmeye teşvik etme ile ilgili nitelikleri gözlenememiştir. Bu konuda öğretmenleri daha fazla bilgilendirmek önemlidir. Yine benzer şekilde kendi uygulamalarımda özelikle "Mars'ta Yaşam"

etkinliğinde öğrencilerimi kendi bilimsel deneylerini yapma ve fen problemlerine çözüm bulmanın yeni yollarını bulmaya teşvik etme konusunda yetersiz kaldığım görülmektedir. Bunun yanında öğrencilerin yaratıcı öz-yeterliklerini destekleme konusunda en iyi performansı ben "Sele Dayanıklı Evler ve Gün Işığı ile Aydınlat" etkinliklerinde gösterirken, Ada "Kaç Kalori", Candaş ise "Sele Dayanıklı Evler" etkinliklerinde sergilemişlerdir.

Bunların yanında Candaş ve Ada ile gerçekleştirdiğimiz toplantılarda yaptığımız uzaktan eğitim uygulamalarının öğretmen olarak onları da değiştirdiğini gözlemlemiştim. İki arkadaşımın da kendileriyle ve uygulamalarıyla ilgili eksikleri ile farkındalıkları vardı ve gelişime açıklardı. Bu da daha iyi olma yolunda istekli olduklarını göstermişti. Uzaktan eğitimdeki ders planlarını Candaş ve Ada farklı yorumlamış ve farklı şekillerde gerçekleştirmiş olsalar da öğrencilerine fen dersine ilgi duyma ve kendi yaratıcılıklarına inanmaları için nedenler verdiklerini, uzaktan eğitimden dolayı arkadaşlarımdan birinde motivasyon eksikliği yaşandığını yine de elinden geleni yapmak için çabaladığını, birbirimizle olan bu iletişimimizin hepimizin öğretmenlik ve düşünme becerilerine katkı sağladığını söyleyebilirim. Yine öz-incelemem sonucunda bir öğretmenin sınıf içindeki motivasyonu ve bu süreçte uzaktan eğitime bakış açısı değişirse onun öğrencileri için de çok şey değişebileceğini fark ettiğimi söyleyebilirim.

Rhodes (1961) yaratıcılığın dört unsurunu kişi, süreç, çevresel faktörler ve ürün olarak açıklamıştır. Rhodes'in 4P modeline benzer unsurlar Kaufman ve Baer (2005)'in eğlence parkı yaratıcılık teorisinde de yer almaktadır. Bu modelin başlangıç gereksinimleri, genel tematik alanlar, etki alanları ve mikro etki alanları olmak üzere dört seviyesi vardır. Bu teoride, bir eğlence parkına gitmeye karar vermek yaratıcı olmanın bir metaforu olarak kullanılmıştır. Model her tür yaratıcı eylem için temel gereksinimlerin karşılanmasıyla başlar ve mikro alanlara doğru hareket eder. Kaufman ve Baer (2005)'in teorisine göre, insanın paraya, ulaşıma ve bir eğlence parkına gitme arzusuna ihtiyacı olduğu gibi, yaratıcı olmak için de temel miktarda zekâ, çevresel destek ve motivasyona ihtiyaç vardır. Sınıf ortamında çevresel destek ve motivasyon denildiğinde akla ilk olarak akranlar ve öğretmenler

gelmektedir. Ben de araştırmam sonucunda hangi tür öğretmen özelliklerinin üstün yetenekli öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını destekleyebileceğini açıklamak için yaratıcı öz-yeterlik geliştirmede yamaç paraşütü metaforunu oluşturdum. Öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmek onları yamaç paraşütü yapmaya ikna etmeye benzer. Bu teoride, öğrencinin yamaç paraşütü yapmaya karar vermesini sağlamak yaratıcı öz-yeterlik inancını desteklemenin bir metaforu olarak kullanılmaktadır. Burada yamaç paraşütü yapmak onların yaratıcı öz-yeterlik inançlarını temsil ederken aşağıda bulunan masmavi denize ve muhteşem kumsala ulaşmak onların yaratıcılıklarını temsil eder. Bu metafora göre öğrenci edindiği bilgi ve kazanımlarla yüksek bir dağın zirvesine ulaşmayı başarmıştır. Ama öğrendiklerini uygulayabilmek için kumsala gitmeye ihtiyacı vardır. Bunun için öğretmen tüm hazırlıkları, planlamaları yapar, ekipmanları temin eder. Öğrenci gereken donanıma sahip olduktan sonra ondan atlayışını yapmasını ister. Bu aşamada bazı öğrenciler yüksek yaratıcı öz-yeterlik inancına sahiptir ve atlayışı yaparlar hatta bazıları daha hazırlıklar tamamlanmadan atlayışı yapar. Hazırlıklar tamamlanmadan atlayış yapan öğrencilerden istenilen sonuçların alınması mümkün değildir. Bu nedenle onları hazırlıkların tamamlanmasına ikna etmek gerekebilir. Bazı öğrenciler ise hazır olmalarına rağmen atlayışı yapmaktan çekinebilirler. Bunun en temel sebebi kendilerine duyulan güveni zedeleme korkusudur. Öğrenci o zamana kadar gelmiş ve yeteneğini kanıtlamıştır. Başarılı olamazsa bu statüsünün sarsılacağından endişelenir ve atlayışı yapmak istemez. Bu noktada öğretmenin tavrı çok önemlidir. Öğretmen öğrencisini cesaretlendirmeli ama bunu yaparken de öğrencinin hazır olduğu zamanı bekleme sabrını göstermelidir. Uygulamalarımızı yaparken iki öğretmen arkadaşımla ben çok farklı yollar izlemiştik. Ben her attıkları adım için öğrencilerime teşekkür edip atacakları adımı nasıl daha iyi atabileceklerini bulmalarını sağlamaya çalışmıştım. Bunu yaparken de yaptığımız işin ciddiyetini öğrencilere tavırlarımla hissettirmiştim. Her öğrencim hazır hissettiklerinde atlayışı tamamlamışlardı. Ada, öğrencileri atlayış yapamadığında kızmış, neden yapmaları gerektiğini anlatmıştı, bazen ise öğrencilerin attıkları adımlar ile ilgili espriler yapmıştı. Bu durum da öğrencileri

ürkütmüş ve atlayışı yapma cesaretlerini azaltmıştı. Ada'nın sınıfındaki öğrencilerin büyük çoğunluğu atlayışı tamamlayamamıştı bu durum da hem öğretmenin hem de öğrencilerin motivasyonunun bozulmasına sebep olmuştu. Candaş'ın sınıfında daha farklı bir olay yaşanmıştı. Candaş, sorduğu sorularla öğrencilerini neden o atlayışı yapmaları gerektiğini bulmaya yönlendirmişti ve öğrencilerine güvendiğini hissetmişti. Bunun sonucunda Candaş'ın öğrencilerinin büyük çoğunluğu atlayışı yapmışlardı. Uygulamalarımız öğretmenlerin öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlik inançları üzerinde büyük etkisi olduğunu göstermiştir. Ayrıca araştırmam sonucunda elde ettiğim bulgular, öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmek isteyen öğretmenlerin;

- motivasyonu arttırmanın yollarını bulmaları,
- öğrencilerini yüreklendirmeleri,
- hazır olmaları için öğrencilere yeterince zaman vermeleri,
- öğrencileri hata yapsalar, eksik yapsalar bile her zaman onlara değer verdiklerini hissettirmeleri
- ve yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmenin neden önemli olduğunu önce kendilerinin anlamaları sonra öğrencilerine hissettirmeleri gerektiğini göstermektedir.

Yamaç Paraşütü Metaforuna göre öğrencinin yaratıcı öz-yeterliklerini geliştirmek için dört önemli adım vardır (Şekil 63).

1. Mesleki yeterlik, donanım ve pedagojik bilgi
2. İyi bir planlama ve hazırlık
3. Öğrencilere gerçekten duyulan güven ve bunun hissettirilmesi
4. Yeterli miktarda teşvik (Teşvik, öğrenciyi bir şey yapmaya zorlama ya da sadece fiziksel pekiştireç (ödül, yıldız vb.) olarak anlaşılmamalı, bir teşekkürün, aferinin, gülümseyen bir yüzün, velilerle kurulan olumlu iletişimin bazen sınıflarımızda daha büyük bir teşvik yaratabileceği unutulmamalıdır).



Şekil 63. Öğrencilerin yaratıcı öz-yeterliklerini geliştirme adımları

5.4. Öneriler

5.4.1. Öğretmenlere Yönelik Öneriler

Araştırmam kapsamında uzaktan eğitim sırasında üstün yetenekli öğrencilerin fen alanındaki yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmeye yönelik dört etkinlik hazırladım. Ben ve katılımcı öğretmenler bu etkinliklerin tamamını uzaktan eğitim sürecinde uyguladık. Etkinlikler uzaktan eğitim kapsamında gerçekleştirildiği ve vakit sınırı olduğu için etkinliklerde problem durumunu öğrencilerimizle paylaştık, ardından öğrencilerimize problemi çözmeleri için fırsat verdik. Öğrencilerin kendi yaratıcılıklarına olan inançlarının gelişmesini sağlamak amacıyla gelecekte yapılacak çalışmalarda öğretmenlerin

öğrencilerinin problemleri tanımlamasını da içeren tematik etkinlikler hazırlamaları ve uygulamaları faydalı olabilir.

Yapılan etkinliklerde hem ben hem de katılımcı öğretmenler bu etkinlikleri uygulamanın kendilerine başka bir bakış açısı getirdiğini ve kendi yaratıcı öz-yeterliklerinin geliştiğini fark etmişlerdir. Buradan hareketle öğretmenlerin kendi yaratıcı öz-yeterliklerinin gelişebilmesi için bu tarz uygulamalarla deneyim kazanmaları yararlı olabilir.

Bunun yanı sıra katılımcı öğretmenler uygulamaları yaparken zaman konusunda kaygı yaşamışlar bu da onların son etkinliği daha hızlı bir şekilde geçmesine sebep olmuştur. Bu nedenle öğretmenler bu etkinlikleri kendi öğrenme ortamlarında kullanmak istediklerinde grubun dinamiklerini de göz önüne alarak etkinlik sürelerini daha esnek bir şekilde planlayabilirler.

Araştırma kapsamında gerçekleştirilen etkinliklerin tamamını uzaktan eğitim ortamında gerçekleştirmemiz ve öğrencilerin GC, GD gibi araçları kullanmayı bilmemeleri etkinliklerin uygulanmasına hemen başlamamızı engellemiştir. Bahsedilen sorun bu araçların nasıl kullanılacağına ilişkin hazırladığım videoları öğrencilerimle ve katılımcı öğretmenlerin öğrencileriyle paylaşmam sayesinde çözülmüştür. Öğretmenlerin gelecekte gerçekleştirecekleri benzer çalışmalarda kullanılacak çevrim içi platformlar ve Web 2.0 araçları hakkında öğrencilerini bilgilendirmeleri ve o araçların nasıl kullanılacağına ilişkin iki dakikayı geçmeyecek videolar hazırlayıp öğrencileriyle paylaşmaları uygulamaların verimliliğini arttıracaktır.

Üstün yetenekli öğrencilerin fen alanındaki yaratıcı öz-yeterliklerini geliştirmenin en temel yolu onlara kendi yaratıcılıklarını sergileyebilecekleri ortamların ve fırsatların yaratılmasıdır. Öz-inceleme yöntemiyle üstün yetenekli öğrencilerin fen alanındaki yaratıcı öz-yeterliklerinin gelişimi bağlamında bir öğretmen olarak rolümü incelediğim bu araştırmadan elde edilen bulgulardan hareketle uzaktan eğitim sırasında üstün yetenekli öğrencilerin fen alanındaki yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştiren fen bilimleri öğretmenlerine ait bazı özellikler ortaya çıkmıştır. Üstün yetenekli öğrencilerinin yaratıcı

öz-yeterliklerini geliştirmek isteyen öğretmenlerin uzaktan eğitimde fen bilimleri derslerini gerçekleştirirken bu noktalara dikkat etmeleri yararlı olabilir. Bunlar:

- İyi bir planlama ve derse hazırlık yapmalı
- Öğrenci seviyesine uygun bir dil kullanmalı
- Uzaktan eğitimde öğrencilerinin motivasyonunu arttıracak yollar bulmalı
- Etkinlikler esnasında öğrencilere uygun geri bildirimler vermeli
- Öğrencileriyle bağ kurabilecekleri ve öğrencilerin hayal gücünü geliştirebilecekleri ortam hazırlamalı
- Öğrencilere doğrudan cevapları sağlamak yerine onların cevapları bulmasını sağlayacak uygun sorularla yönlendirmeli
- Öğrenciyi dinlemeli yeri geldiğinde öğrencileri dinledikten sonra farklı bakış açıları sunmalı
- Grup çalışmalarına ve öğrencilerin kendileri arasında fikir alışverişlerine ve birbirlerinden öğrenmelerine imkân verecek ortamlar yaratmalı
- Öğrenciye konuyla ilgili ek kaynaklar, örnekler önerecek donanıma sahip olmalıdır.

Ayrıca araştırmam sırasında elde ettiğim bulgulardan yola çıkarak öğretmenlerin öğrenci velileri ile iletişimlerini güçlendirmelerinin ve yapmak istediklerini onlarla paylaşmalarının uzaktan eğitim sürecinde ulaşmak istedikleri hedeflere ulaşmalarını kolaylaştıracağını söyleyebilirim. Bu nedenle özellikle uzaktan eğitimde öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmek isteyen fen bilimleri öğretmenleri veli iletişimine de önem vermelidirler.

Öz-inceleme yöntemini kullanarak üstün yetenekli öğrencilerin yaratıcı öz-yeterliklerinin gelişimi bağlamında fen bilimleri öğretmeni olarak rolümü incelediğim bu araştırma sayesinde ders içi uygulamalarımı daha iyi anlayabildiğimi ve kendimi profesyonel olarak

geliştirebildiğimi fark ettim. Başka öğretmen araştırmacıların da öz-inceleme yöntemini kullanmaları daha nitelikli ve etkili eğitim ortamları oluşturmalarına katkı sunarken öğretmen kimliklerini anlamaları ve değerlendirmeleri için de fayda sağlayacaktır. Bunun yanında öz-inceleme yöntemini öğrenmeye ve uygulamaya başlamak zihnimdeki kalıpları değiştirme anlamında benim için zorlayıcı bir deneyim oldu. Araştırmamın başlarında düşünme ve dili kullanış biçimim pozitivist paradigmayla daha çok örtüşürken öz-inceleme yöntemini anlamaya ve uygulamaya çalışırken post-pozitivist paradigmaya yaklaşmaya başladım. Bu durum araştırmamın son anında bile kullandığım dili ve zihnimdeki kalıpları sorgulamama ve değiştirmeye çalışmama sebep oldu. Her ne kadar değişime kolaylıkla uyum sağlayabileceğimi düşünsem de zihnimdeki bu değişimler pek de kolay olmadı. Bu nedenle öz-inceleme yöntemini kullanacak öğretmen araştırmacıların uygulamalarını yapmaya başlamadan önce bu paradigma değişimlerini daha iyi anlamaları ve içselleştirmeleri yapacakları çalışmalarda kolaylık sağlayacaktır.

5.4.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

Uluslararası alanda öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını ve gelişimini araştıran sınırlı sayıda çalışma vardır. Yapılan çalışmaların büyük çoğunluğu ise nicel çalışmalardan oluşmaktadır. Araştırma sonucunda uzaktan eğitimde iki aylık bir sürede gerçekleştirilen fen derslerinin öğrencilerin yaratıcı öz-yeterliklerinin gelişimine katkı sağladığı ortaya çıkmıştır. Bu araştırmada süre bir sınırlılık yarattığı için bu değişimin ne kadar kalıcı olduğu ile ilgili bir çalışma yapılamamıştır. Benzer şekilde yapılacak çalışmalarda bu değişimin kalıcılığı araştırılabilir. Yaratıcı öz-yeterliğin gelişimini ve doğasını daha iyi anlayabilmek için boylamsal çalışmaların yapılması yararlı olabilir.

Bu çalışmada fen alanında üstün yetenekli öğrencilerin yaratıcı öz-yeterliklerinin gelişimi bağlamında öğretmen rolü incelenmiştir. Elde edilen sonuçların sadece üstün yetenekliler için mi yoksa bu yaş grubundaki tüm öğrenciler için mi geçerli olduğu hala tam olarak

bilinmemektedir. Bu nedenle aynı yaş grubunda örgün eğitime devam eden öğrencilerle yapılacak benzer çalışmaların daha bütünsel bir bakış yakalamamızı sağlayarak alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Aynı şekilde çalışmaların tamamı uzaktan eğitim sürecinde yürütülmüştür. Yüz yüze eğitimde de benzer bir çalışmanın yürütülmesinin öğrencilerin yaratıcı öz-yeterlik inançları ve bu inançların gelişimi hakkında bilgi vermesi açısından alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bütün bunların yanında ülkemizde öz-inceleme metodu ile yapılmış çok az sayıda çalışma vardır. Öğretmenin ve öğretmen eğitiminin doğası düşünüldüğünde öz-inceleme kullanışlı ve etkili bir metot olması sebebiyle farklı alanlardan öğretmenler uygulamalarını daha iyi anlamlandırabilmek amacıyla öz-inceleme metodunu kullanarak farklı araştırmalar yapabilirler.

KAYNAKLAR

Abbott, D. H. (2010). *Constructing a creative self-efficacy inventory: A mixed methods inquiry*. (Doctoral Dissertation). Retrieved from https://www.proquest.com/openview/6dae581a54b5700869540d34887cc0c7/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750

Abelson, P. H. (1965). Relation of group activity to creativity in science. *Daedalus, 94*(3), 603–614. http://www.jstor.org/stable/20026932

Agars, M. D., Kaufman, J. C., & Locke, T. R. (2008). Social influence and creativity in organizations: A multilevel lens for theory, research, and practice. In M. Mumford, S. T. Hunter, & K. E. Bedell-Avers (Eds.), *Multi-level issues in organizational innovation* (Multi-level issues series) (s. 3– 62). Amsterdam: JAI.

Akarsu, F. (2004). Üstün yetenekliler. M. R. Şirin, A. Kulaksızoğlu, A. E. Bilgili. (Eds.), *Üstün yetenekli çocuklar seçilmiş makaleler kitabı* içinde (s.127-154). İstanbul: Çocuk Vakfı.

Aksoy, N. (2003). Eylem araştırması: Eğitimsel uygulamaları iyileştirme ve değiştirmede kullanılacak bir yöntem. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi, 9*(4), 474-489.

Alt, D., & Raichel, N. (2020). Enhancing perceived digital literacy skills and creative self-concept through gamified learning environments: Insights from a longitudinal study.

International Journal of Educational Research, 101, 101561. https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101561

Arabacıoğlu, S. (2019). *Öğretmenlerin sorgulama temelli fen bilimleri uygulamalarının değerlendirilmesi ve geliştirilmesi*. (Doktora Tezi). https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=Hq_Uvpn5cls9a7cHzk1Qqw&no=usRkyMEgAOHrwNg7ZI2kdg sayfasından erişilmiştir.

Ataman, A. (2004). Üstün zekalı ve üstün özel yetenekli çocuklar. M. R. Şirin, A. Kulaksızoğlu, A. E. Bilgili. (Eds.), *Üstün yetenekli çocuklar seçilmiş makaleler kitabı* içinde (s.155-169). İstanbul: Çocuk Vakfı.

Atwood-Blaine, D., Rule, A. C., & Walker, J. (2019). Creative self-efficacy of children aged 9-14 in a science center using a situated Mobile game. *Thinking Skills and Creativity, 33*, 100580. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2019.100580

Aylesworth, A., & Cleary, R. (2020). Reawakening creativity for business leaders: Removing obstacles. *Journal of Education for Business, 95*(4), 248-254. https://doi.org/10.1080/08832323.2019.1632780

Baer, J., & Kaufman, J. C. (2005). Bridging generality and specificity: The Amusement Park Theoretical (APT) Model of creativity. *Roeper Review, 27*, 158–163. https://doi.org/10.1080/02783190509554310

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review, 34* (2), 191-215. https://doi.org/10.1037/h0062733

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control.* New York: Freeman.

Batıbay, D. (2011). Piyano eğitiminde yaratıcı ve analitik yaklaşımlar. In *2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications* (pp. 27-29).

Beghetto, R. A. (2006). Creative self-efficacy: Correlates in middle and secondary students. *Creativity Research Journal, 18*(4), 447-457. https://doi.org/10.1207/s15326934crj1804_4

Beghetto, R. A. (2007). Factors associated with middle and secondary students' perceived science competence. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching, 44*(6), 800-814. https://doi.org/10.1002/tea.20166

Beghetto, R. A. (2009). Correlates of intellectual risk taking in elementary school science. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching, 46*(2), 210-223. https://doi.org/10.1002/tea.20270

Beghetto, R. A. (2013). Nurturing creativity in the micro-moments of the classroom. In K. H. Kim, J. C. Kaufman, J. Baer and B. Sriraman (Eds.), *Creatively gifted students are not like other gifted students: Research, theory, and practice,* (pp. 3–16). Rotterdam: Sense Publishers.

Beghetto, R. A., & Baxter, J. A. (2012). Exploring student beliefs and understanding in elementary science and mathematics. *Journal of Research in Science Teaching, 49*(7), 942-960. https://doi.org/10.1002/tea.21018

Beghetto, R. A., & Karwowski, M. (2017). Toward untangling creative self-beliefs. In M. Karwowski & J. C. Kaufman (Eds.), *Explorations in creativity research. The creative self: Effect of beliefs, self-efficacy, mindset, and identity* (pp. 3-22). San Diego, CA, US: Elsevier Academic.

Beghetto, R. A., & Kaufman, J. C. (2007). Toward a broader conception of creativity: A case for mini-c creativity. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, 1,* 73-79. https://doi.org/10.1037/1931-3896.1.2.73

Beghetto, R. A., & Plucker, J. A. (2006). The relationship among school- ing, learning, and creativity: “All roads lead to creativity” or “You can’t get there from here?” In J. C. Kaufman & J. Bear (Eds.), *Creativity and Reason in Cognitive Development* (pp. 316–332). Cambridge, NY: Cambridge University.

Beghetto, R. A., Kaufman, J. C., & Baxter, J. (2011). Answering the unexpected questions: Exploring the relationship between students' creative self-efficacy and teacher ratings of creativity. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, 5*(4), 342-349. https://doi.org/10.1037/a0022834

Bicer, A., Lee, Y., Perihan, C., Capraro, M. M., & Capraro, R. M. (2020). Considering mathematical creative self-efficacy with problem posing as a measure of mathematical creativity. *Educational Studies in Mathematics, 105*(3), 457-485. https://doi.org/10.1007/s10649-020-09995-8

Bodone, F., Guojónsdóttir, H., & Dalmau, M. C. (2004). Revisioning and recreating practice: Collaboration in self-study. In J. Loughran, M. L. Hamilton, V. LaBoskey, & T. Russell (Eds.), *International handbook of self-study of teaching and teacher education practices* (pp. 743-784). Dordrecht: Kluwer Academic.

Brandenburg, R. T. (2008). *Powerful pedagogy: Self-study of a teacher educator’s practice* (Vol. 6). Springer Science & Business Media.

Brown, J. (t.y.). *STEM challenge: Beat the flood*. http://www.scientix.eu/resources/details?resourceId=4889 sayfasından erişilmiştir.

Bui, H. T. M., & Baruch, Y. (2011). Learning organizations in higher education: an empirical evaluation within an international context. *Management Learning, 43,* 515–544. https://doi.org/10.1177/1350507611431212

Bullough, R. V., & Pinnegar, S. (2004). Thinking about the thinking about self-study: an analysis of eight chapters. In J. J. Loughran, M. L. Hamilton, V. K. LaBoskey & T.

Russell (Eds.), *International handbook of self-study of teaching and teacher education practices* (pp: 313–342). Dordrecht: Kluwer Academic.

Bullough, R. V., & Pinnegar, S. (2001). Guidelines for quality in autobiographical forms of self-study research. *Educational Researcher, 30*(3), 13–21.

Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör analizi: Temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, 32*(32), 470-483.

Büyüköztürk, Ş. (2012). *Örnekleme yöntemleri*. http://cv.ankara.edu.tr/duzenleme/kisisel/dosyalar/21082015162828.pdf sayfasından erişilmiştir.

Byrge, C., & Tang, C. (2015). Embodied creativity training: Effects on creative self-efficacy and creative production. *Thinking Skills and Creativity, 16*, 51-61. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2015.01.002

Carlsson, I. M. ve Smith G. J. W. (2011). Aging. In M. A. Runco & S. R. Pritzker (Eds.), *Encyclopedia of creativity* (pp.29-32). San Diego, CA: Academic.

Cayirdag, N. (2017). Creativity fostering teaching: Impact of creative self-efficacy and teacher efficacy. *Educational Sciences: Theory & Practice, 17*(6). https://doi.org/10.12738/estp.2017.6.0437

Celep, C. (2008). *Sınıf yönetiminde kuram ve uygulama*. Ankara: Pegem.

Chen, T., Peng, L., Jing, B., Wu, C., Yang, J., & Cong, G. (2020). The impact of the COVID-19 pandemic on user experience with online education platforms in China. *Sustainability, 12*(18), 7329. https://doi.org/10.3390/su12187329

Chiu-Ching, R. T., & Chan, E. Y. M. (2009). Teaching and learning through narrative inquiry. In D. Tidwell, M. Heston, & L. Fitzgerald (Eds.), *Research methods for the self-study of practice* (pp. 17-33). Dordrecht: Springer.

Chong, E., & Ma, X. (2010). The influence of individual factors, supervision and work environment on creative self-efficacy. *Creativity and Innovation Management, 19*, 233–247. https://doi.org/10.1111/j.1467-8691.2010.00557.x

Clandinin, D. J., & Connelly, F. M. (1989). *Narrative and story in practice and research*. https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED309681.pdf sayfasından erişilmiştir.

Clandinin, D. J., & Connelly, M. (2000). *Narrative inquiry: Experience and story in qualitative research.* San Francisco: Jossey-Bass.

Clarke, M. (2004). Reflection: journals and reflective questions: a strategy for professional learning. *Australian Journal of Teacher Education, 29*(2), 11-23. http://dx.doi.org/10.14221/ajte.2004v29n2.2

Cocu, A., Pecheanu, E., & Susnea, I. (2015). Stimulating creativity through collaboration in an innovation laboratory. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 182, 173-178. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.753

Cohen, L. M. (1989). A continuum of adaptive creative behaviors. *Creativity Research Journal, 2*, 169–183. https://doi.org/10.1080/10400418909534313

Connelly, F. M., & Clandinin, D. J. (1990). Stories of experience and narrative inquiry. *Educational Researcher*, *19*(5), 2-14.

Corbin, J., & Strauss, A. (2007). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Cropley, A. J. (2006). Creativity: A social approach. *Roeper Review, 28,* 125–130.

Cropley, A. J. (2011). Definitions of creativity. In M. A. Runco & S. R. Pritzker (Eds.), *Encyclopedia of creativity* (pp. 511-524). San Diego, CA: Academic.

Çitil, M. (2016). *Üstün yetenekli öğrencilere sunulan olumlu davranışsal destek temelli problem davranışları önleyici sınıf yönetimi uygulamaları: Eylem araştırması* (Doktora Tezi). https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/ sayfasından erişilmiştir.

Dağlıoğlu, H. E. (2010). Üstün yetenekli çocukların eğitiminde öğretmen yeterlikleri ve özellikleri. *Milli Eğitim Dergisi, 40*(186), 72-84.

Demir, Ö. (2015). *Bilim Felsefesi*. İstanbul: Sentez

Demirci, C. (2000). Yaratıcı düşünce. *Dil Dergisi, 88*, 5-14.

Denzin, N. K. (1978). *The research act: A theoretical introduction to sociological methods*. New York: McGraw-Hill.

Dinkleman, T. (2003). Self-study in teacher education: A means and ends tool for promoting reflective teaching. *Journal of Teacher Education, 54*(1), 6-18. https://doi.org/10.1177/0022487102238654

Doğan, N. (2010). Yaratıcı düşünme ve yaratıcılık. Ö. Demirel (Ed.). *Eğitimde yeni yönelimler* (s.167-192). Ankara: Pegem

Dönmez, İ. (2018). Ben nasıl bir öğretmenim? Öğrencilerimin fen teknoloji mühendislik matematik (STEM) kariyer gelişimi üzerine öz-incelemem (Doktora Tezi). https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=Jmh9DlDdJsw-ncHAaXw1sQ&no=XXY9lJfzOALwhNBIlz_enw sayfasından erişilmiştir.

Dönmez, İ., Taşar, M. F. (2021). Öz-inceleme deseni. A. Uzunöz (Ed), *Bilimsel araştırma becerileri ve araştırmada güncel desenler* içinde (s. 337-351). Ankara: Pegem.

Erişti, B. (2012). Üstün yetenekli öğrencilerin öğrenme, öğretme, öğretmenlik mesleği ve öğretmen özellikleri ile ilgili görüşleri. *Türk Üstün Zekâ ve Eğitim Dergisi, 2*(1), 18-36.

Fasko, D. (2001). Education and creativity. *Creativity research journal, 13*(3-4), 317-327. https://doi.org/10.1207/S15326934CRJ1334_09

Feldman, A. (2003). Validity and quality in self-study. *Educational Researcher, 32* (3), 26-28. https://doi.org/10.3102/0013189X032003026

Feldman, A., Paugh, P., & Mills, G. (2004). Self-study through action research. In J. J. Loughran, M. L. Hamilton, V. K. LaBoskey &T. L. Russell, T. L. (Eds.), *International handbook of self-study of teaching and teacher education practices* (pp. 943-977) içinde. Dordrecht: Springer.

Fletcher, T., Déirdre, N., C., & O'Sullivan, M. (2016). Multiple layers of interactivity in self-study practice research: An empirically-based exploration of methodological issues. In D. Garbett & A. Ovens (Eds.), *Enacting self-study as methodology for professional inquiry* (p. 19-26). New Zealand: Self-Study of Teacher Education Practices Community.

Foshay, A. W. (1998). Action research in the nineties. *The Educational Forum, 62*:2, 108-112. https://doi.org/10.1080/00131729808983796

Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century*. New York: Basic Books.

Gibbs, S. R. (2014). The bitter truth: A comparative analysis of black male and black female entrepreneurs. *Journal of Developmental Entrepreneurship, 19*, 1–18. https://doi.org/10.1142/S108494671450006X

Gist, M. E. (1989). The influence of training method on self-efficacy and idea generation among managers. *Personnel Psychology, 42*, 787–805.

Gladwell, M. (2018). *Outliers* (Çev. Aytül Özer). İstanbul: MediaCat.

Glaveanu, V. P., & Kaufman, J. C. (2019). *A Historical Perspective.* The Cambridge Handbook of Creativity.

Glesne, C. (2020). *Nitel araştırmaya giriş* (6. Baskı) (A. Ersoy, P. Yalçınoğlu, Çev.). Ankara: Anı.

Gregoire, D. A., & Shepherd, D. A. (2012). Technology–market combinations and the identification of entrepreneurial opportunities: An investigation of the opportunity–individual nexus. *Academy of Management Journal, 55,* 753–785. https://doi.org/10.5465/amj.2011.0126

Guilfoyle, K., Hamilton, M. L., Pinnegar, S., ve Placier, P. (2004). The epistemological dimensions and dynamics of professional dialogue in self-study. In J. John Loughran, Vicki Kubler LaBoskey, Mary Lynn Hamilton, & Tom Russell (Eds.), *The International handbook of self- study of teaching and teacher education* (Volume 2, pp. 1109–1168). Dordrecht: Kluwer.

Hamilton, M. L., & Pinnegar, S. (1998). Conclusion: The value and the promise of self-study. In M. L. Hamilton, S. Pinnegar, T. Russell, J. Loughran, & V K. LaBoskey (Eds.), *Reconceptualizing teaching practice: Self-study in teacher education* (pp. 235–246). London: Falmer.

Hartley, K. A., Plucker, J. A., & Long, H. (2016). Creative self-efficacy and teacher ratings of student creativity in Chinese elementary classrooms. *Thinking Skills and Creativity, 22,* 142-151. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2016.10.001

Henigman, D. S. (2017). *In search of three-dimensional learning: Using self-study to change a secondary biology teacher's practice* (Doctoral dissertation). https://www.proquest.com/pqdtglobal/docview/2036831480/77954C5BBA9D4563PQ/1?accountid=11054 sayfasından erişilmiştir.

Hennessey, B. A., Amabile, T. M., Mueller, J. S. (2011). Consensual assessment. In M. A. Runco & S. R. Pritzker (Eds.), *Encyclopedia of creativity* (pp. 253-260). San Diego, CA: Academic.

Hong, J. C., Ye, J. H., & Fan, J. Y. (2019). STEM in fashion design: The roles of creative self-efficacy and epistemic curiosity in creative performance. *Eurasia Journal of*

Mathematics, Science and Technology Education, 15(9). https://doi.org/10.29333/ejmste/108455

Huang, L., Krasikova, D. V., & Liu, D. (2016). I can do it, so can you: The role of leader creative self-efficacy in facilitating follower creativity. *Organizational Behavior and Human Decision Processes, 132,* 49–62. https://doi.org/10.1016/j.obhdp.2015.12.002

Jesus, S. D., & Lens, W. (2005). An integrated model for the study of teacher motivation. *Applied Psychology: An International Review, 54* (1): 119-134. https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.2005.00199.x

Jaussi, K., & Randel, A. (2014). Where to look? Creative self-efficacy, knowledge retrieval, and incremental and radical creativity. *Creativity Research Journal, 26*, 400–410. https://doi.org/10.1080/10400419.2014.961772

Johnson, A. P. (2015). *Eylem araştırması el kitabı* (Y. Uzuner ve M. Özten Anay, Çev.). Ankara: Anı.

Karabey, B., & Yürümezoğlu, K. (2015). Yaratıcılık ve üstün yetenekliliğin zekâ kuramları açısından değerlendirilmesi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 40*, 86-106.

Karakelle, S. (2005). Öğretmenlerin etkili öğretmen tanımlarının etkili öğretmenlik boyutlarına göre incelenmesi. *Eğitim ve Bilim, 30*(135).

Karakoç, F. Y., & Dönmez, L. (2014). Ölçek geliştirme çalışmalarında temel ilkeler. *Tıp Eğitimi Dünyası, 13*(40), 39-49.

Karwowski, M. (2011). It doesn't hurt to ask. But sometimes it hurts to believe: Polish students' creative self-efficacy and its predictors. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and The Arts, 5*(2), 154. https://doi.org/10.1037/a0021427

Karwowski, M. (2015). Development of the creative self-concept. *Creativity. Theories Research Applications, 2*(2), 165-179.

Karwowski, M., Lebuda, I., & Wiśniewska, E. (2012). Measurement of creative self-efficacy and creative role-identity. *High Ability Studies, 22,* 291-231.

Kaufman, J. C., & Baer, J. (2005). *The amusement park theory of creativity. Creativity across domains: Faces of the muse*, 321-328. London: Lawrence Erlbaum Associates. https://doi.org/10.1080/02783190509554310

Kaufman, J. C., & Beghetto, R. A. (2009). Beyond big and little: The four c model of creativity. *Review of General Psychology, 13*(1), 1-12. https://doi.org/10.1037/a0013688

Kaufman, J. C., & Sternberg, R. J. (2007) Creativity. *Change: The Magazine of Higher Learning, 39* (4), 55-60. https://doi.org/10.3200/CHNG.39.4.55-C4

Kharkhurin, A. V. (2017). Does the eye of the beholder construct beauty? Contributions of self-efficacy factors to divergent thinking traits. *Creativity Research Journal, 29*(4), 370-376. https://doi.org/10.1080/10400419.2017.1376493

Kim, J. H. (2016). Narrative data analysis and interpretation: Flirting with data. J. H. Kim (Ed.), In *Understanding narrative ınquiry: The crafting and analysis of stories as research* (pp. 185-224). USA: Sage.

Kim, K. H., Kaufman, J. C., Baer, J.,& Sriraman, B. (2013). Introduction to creatively Gifted students are not like other gifted students research, theory, and practice. In *Creatively gifted students are not like other gifted students* (pp. 3-16). Rotterdam: Sense.

Kirk, J., & Miller, M. L. (1986). *Reliability and validity in qualitative research*. USA: Sage.

LaBoskey, V. K. (2004). The methodology of self-study and its theoretical underpinnings. In Loughran, J. J., Hamilton, M. L., LaBoskey, V. K., & Russell, T. L. (Eds.), *International handbook of self-study of teaching and teacher education practices* (pp. 817-869). Dordrecht: Kluwer.

Lemons, G. (2010). Bar drinks, rugas, and gay pride parades: Is creative behavior a function of creative self-efficacy?. *Creativity Research Journal, 22*(2), 151-161. https://doi.org/10.1080/10400419.2010.481502

Li, C., & Wu, J. (2011). The structural relationships between optimism and innovative behavior: understanding potential antecedents and mediating effects. *Creativity Research Journal*, *23*, 119–128. https://doi.org/10.1080/10400419.2011.571184

Liu, C. C., Chen, W. C., Lin, H. M., & Huang, Y. Y. (2017). A remix-oriented approach to promoting student engagement in a long-term participatory learning program. *Computers & Education, 110,* 1-15. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.03.002

Loughran, J. J. (2004). A history and context of self-study of teaching and teacher education practices. In J. J. Loughran, M. L. Hamilton, V. K. LaBoskey & T. Russell (Eds.), *International handbook of self-study of teaching and teacher education practices* (pp. 7–39). Dordrecht: Kluwer Academic.

Loughran, J. J. (2005). Researching teaching about teaching: Self-study of teacher education practices. *Studying Teacher Education, 1*, 5-16. https://doi.org/10.1080/17425960500039777

Loughran, J., & Northfield, J. (1998). A framework for the development of self-study practice. In M. L. Hamilton (Ed.), *Reconceptualizing teacher practice: Self-study in teacher education* (pp. 7-18). Bristol: Falmer.

Lorsbach, A. W., and Jinks, J. L. (1999). Self-efficacy theory and learning environment research. *Learning Environments Research, 2,* 157-167.

Magee, D. M. (2009). *The third space: The use of self-study to examine the culture of a science classroom* (Doctoral dissertation). https://www.proquest.com/pqdtglobal/docview/305098521/137B2E4E05B5449DPQ/1?accountid=11054 sayfasından erişilmiştir.

Margolis, J. (2018). Self-study research as a source of professional development and learning within a school of education. In Ritter, J. K., Lunenberg, M., Pithouse- Morgan, K., Samaras, & A. P., Vanassche, E. (Eds.), *Teaching, learning, and enacting self-study methodology* (pp. 11-20), Singapore, Springer.

Marland, S. P., Jr. (1971). *Education of the gifted and talented*. Report to the Congress of the United States by the U.S. Commissioner of Education. Washington (Vol 1). DC: United States Government Printing Office.

Mathisen, G. E., & Bronnick, K. S. (2009). Creative self-efficacy: An intervention study. *International Journal of Educational Research, 48*(1), 21-29. https://doi.org/10.1016/j.ijer.2009.02.009

McIntosh, E. (2010). *Clicks & Bricks: When digital, learning and physical space meet*. https://edu.blogs.com/edublogs/2010/10/-cefpi-clicks-bricks-when-digital-learning-and-space-met.html sayfasından erişilmiştir.

McTaggart, R. (Ed.). (1997). *Participatory action research: International contexts and consequences*. Suny.

Meidl, C. (2018). My journey as a teacher educator. In Ritter, J. K., Lunenberg, M., Pithouse-Morgan, K., Samaras, & A. P., Vanassche, E. (Eds.), *Teaching, learning, and enacting self-study methodology* (pp. 63-68). Singapore: Springer.

Meinel, M., Wagner, T. F., Baccarella, C. V., & Voigt, K. I. (2019). Exploring the effects of creativity training on creative performance and creative self-efficacy: Evidence from a longitudinal study. *The Journal of Creative Behavior, 53*(4), 546-558. https://doi.org/10.1002/jocb.234

Memduhoğlu, H. B., Uçar, R., & Uçar, İ. H. (2017). *Örnek uygulamalarla eğitimde yaratıcılık. Yaratıcı okul yaratıcı öğretmen*. Ankara: Pegem.

Mendaglio, S., & Peterson, J. S., (2016), *Üstün yetenekliler danışmanlık modelleri: Çocuklar, gençler ve genç yetişkinler* (Çev. Aziz Yıldırım, Ahmet Özbay). Ankara: Nobel.

Merriam, S. B. (2018). *Nitel araştırma desen ve uygulama için bir rehber* (S. Turan, Çev.). Ankara: Nobel.

Millî Eğitim Bakanlığı (2016). *Bilim ve Sanat Merkezleri Yönergesi*: https://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_01/02031535_tebligler_dergisi.pdf sayfasından erişilmiştir.

Millî Eğitim Bakanlığı (2019). *Bilim ve Sanat Merkezleri Yönergesi*. Tebliğler Dergisi. http://tebligler.meb.gov.tr/index.php/tuem-sayilar/viewcategory/87 sayfasından erişilmiştir.

Millî Eğitim Bakanlığı (2020). *Bilim ve Sanat Merkezleri güçleniyor*. https://www.meb.gov.tr/bilim-ve-sanat-merkezleri-gucleniyor/haber/21827/tr sayfasından erişilmiştir.

Mills, C. W. (1959). *The sociological imagination*. New York: Oxford University.

Minott, M. A., & Young, A. E. (2009). The benefits of employing a hybrid evaluation approach, enacted through evaluation survey and reflective journaling in teacher education in the Cayman Islands. *Australian Journal of Teacher Education, 34*(4), 16-26.

Mortimer, E. F. ve Scott, P. H. (2003). *Meaning making in secondary science classrooms*. Maidenhead: Open University.

NAGC (2015). *A Brief history of gifted and talented education*. http://www.nagc.org/resources-publications/resources/gifted-education-us/brief-history-gifted-and-talented-education sayfasından erişilmiştir.

National Association For Gifted Children. (t.y.). *What is Giftedness?*. http://www.nagc.org/resources-publications/resources/what-giftedness sayfasından erişilmiştir.

Niu, W., Sternberg, R. J. (2006). The philosophical roots of western and eastern conceptions of creativity. *Journal of Theoretical and Philosophical Psychology, 26*, 18 –38. https://doi.org/10.1037/h0091265

Ohly, S., Plückthun, L., & Kissel, D. (2017). Developing students' creative self-efficacy based on design-thinking: Evaluation of an elective university course. *Psychology Learning & Teaching, 16*(1), 125-132. https://doi.org/10.1177/1475725716681714

Orçan, F., (2018). Exploratory and confirmatory factor analysis: Which one to use first?. *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology*, *9*(4), 413-421. https://doi.org/10.21031/epod.394323

Özyaprak, M. (2012). *Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere yönelik farklılaştırılmış matematik öğretiminin erişi, tutum ve yaratıcılığa etkisi* (Doktora Tezi). https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/ sayfasından erişilmiştir.

Pagnani, A.R. (2011). Gender differences. In M. A. Runco & S. R. Pritzker (Eds.), *Encyclopedia of creativity* (pp. 551-557). San Diego, CA: Academic.

Parker, L. (2019). *Mutfak bilimini keşfedelim* (E. S. Dağabak, Çev.). Ankara: TÜBİTAK Popüler Bilim

Patton, M. Q. (2001). Qualitative research & evaluation methods. (3rd Eds) CA: Sage.

Persson, R. S. (2011). Ability climates in Europe as socially represented notability. High *Ability Studies, 22*(1), 79-101. https://doi.org/10.1080/13598139.2011.576086

Phillips, D. K., & Carr, K. (2010). *Becoming a teacher through action research: Process, context, and self-study*. New York: Routledge.

Pinnegar, S. (1998). Introduction to part II: Methodological perspectives. In M. L. Hamilton (Eds.), *Reconceptualizing teaching practice: Self-study in teacher education* (pp. 34–37). London: Falmer.

Pinnegar, S., & Hamilton, M. L. (2009). *Self-study of practice as a genre of qualitative research: Theory, methodology, and practice* (Vol. 8). London: Springer.

Plucker, J., Beghetto, R. A., & Dow, G. (2004). Why isn't creativity more important to educational psychologists? Potential, pitfalls, and future directions in creativity research. *Educational Psychologist, 39*, 83–96. https://doi.org/10.1207/s15326985ep3902_1

Puente-Díaz, R., & Cavazos-Arroyo, J. (2017). Creative self-efficacy: The influence of affective states and social persuasion as antecedents and imagination and divergent thinking as consequences. *Creativity Research Journal, 29*(3), 304-312. https://doi.org/10.1080/10400419.2017.1360067

Qiang, R., Han, Q., Guo, Y., Bai, J., & Karwowski, M. (2020). Critical thinking disposition and scientific creativity: The mediating role of creative self-efficacy. *The Journal of Creative Behavior, 54*(1), 90-99. https://doi.org/10.1002/jocb.347

Reiter-Palmon, R., Robinson-Morral, E. J., Kaufman, J. C., & Santo, J. B. (2012). Evaluation of self-perceptions of creativity: Is it a useful criterion?. *Creativity Research Journal, 24*, 107–114. https://doi.org/10.1080/10400419.2012.676980

Renzulli, J. S. (1978). What makes giftedness?: Reexamining a definition. *Phi Delta Kappan, 60(3)*, 180-184.

Rhodes, M. (1961). An analysis of creativity. *The Phi Delta Kappan, 42*(7), 305-310.

Rice, D. C., & Roychoudhury, A. (2003). Preparing more confident preservise elementary science teachers: one elementary science methods teacher's self study. *Journal of*

Science Teacher Education, 14(2), 97-126. https://doi.org/10.1023/A:1023658028085

Richards, R. (2007). Everyday creativity: Our hidden potential. In R. Richards (Ed.), *Everyday creativity and new views of human nature* (pp. 25–54). Washington, DC: American Psychological Association. https://doi.org/10.1037/11595-001

Riessman, C. K. (2008). *Narrative methods for the human sciences*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Robbins, T. L., & Kegley, K. (2010). Playing with Thinkertoys to build creative abilities through online instruction. *Thinking Skills and Creativity, 5*(1), 40-48. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2009.07.001

Robinson, K. (2006). *Ken Robinson says schools kill creativity* [Video file]. http://www.ted.com/talks/lang/en/ken_robinson_says_schools_kill_creativity.html sayfasından erişilmiştir.

Robinson-Morral, E., Reiter-Palmon, R., & Kaufman, J. (2013). The interactive effects of self-perceptions and job requirements on creative problem solving. *Journal of Creative Behavior, 47*, 200–214. https://doi.org/10.1002/jocb.31

Runco, M. A. (1996). Personal creativity: Definition and developmental issues. *New Directions for Child Development, 72*, 3–30. https://doi.org/10.1002/cd.23219967203

Runco, M. A. (2004). Everyone has creative potential. In R. J. Sternberg, E. L. Grigorenko, & J. L. Singer (Eds.), *Creativity: From potential to realization*. (pp. 21–30). Washington, DC: American Psychological Association. https://doi.org/10.1037/10692-002

Runco, M. A., & Jaeger, G. J. (2012) The standard definition of creativity. *Creativity Research Journal, 24*:1, 92-96. https://doi.org/10.1080/10400419.2012.650092

Russell, T. (2005). Introduction. In *Reconceptualizing teaching practice: Self-study in teacher education* (pp.6). London: Falmer.

Sak, U. (2020). *Yaratıcılık, gelişimi ve eğitimi.* (4. Baskı), Ankara: Vizetek.

Sakız, G. (2013). Başarıda anahtar kelime: Öz-yeterlik. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 26*(1), 185-210.

Samaras, A. (2002). *Self-study for teacher educators: Crafting a pedagogy for educational change.* New York: Peter Lang.

Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., & Müller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of Psychological Research Online, 8*(2), 23-74.

Schulte, A. K. (2009). *Seeking integrity in teacher education. Transforming student teachers, transforming my self*. USA: Springer.

Schunk, D. H., & Rice, J. M. (1987). Enhancing comprehension skill and self-efficacy with strategy value information. *Journal of Reading Behavior, 19*, 285–302.

Seeling, T. (2013). *Herkes için yaratıcı zekâ CQ* (A. Pekiner, Çev.). Kuraldışı.

Simmons, A. L., Payne, S. C., & Pariyothorn, M. M. (2014). The role of means efficacy when predicting creative performance. *Creativity Research Journal, 26*, 53–61. https://doi.org/10.1080/10400419.2014.873667

Simonton, D. K. (2017). Big-C versus Little-C creativity: Definitions, implications, and inherent educational contradictions. In *Creative contradictions in education* (pp. 3-19). Cham: Springer.

Spearman, C. (1946). Theory of general factor. *British Journal of Psychology*, *36*(3), 117.

Starbuck, D. (2017). *Yaratıcı Öğretme*. İstanbul: Yol.

Sternberg, R. J. (1985). Implicit theories of intelligence, creativity, and wisdom. *Journal of Personality and Social Psychology, 49*(3), 607-627.

Sternberg, R. J. (2000). The theory of successful intelligence. *Gifted Education International, 15*(1), 4-21. https://doi.org/10.1177/026142940001500103

Tang, M., & Werner, C. H. (2017). An interdisciplinary and intercultural approach to creativity and innovation: Evaluation of the EMCI ERASMUS intensive program. *Thinking Skills and Creativity, 24*, 268-278. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2017.04.001

Tarkar, P. (2020). Impact of COVID-19 pandemic on education system. *International Journal of Advanced Science and Technology, 29*(9), 3812-3814.

Taşar, M. F., (2001). A case study of one novice college student's alternative framework and learning of force and motion (Doktora Tezi): https://etda.libraries.psu.edu/files/final_submissions/4101 sayfasından erişilmiştir.

Tep, P., Maneewan, S., Chuathong, S., & Easter, M. A. (2021). The relationship between human values and creative ideation among undergraduate students: The role of creative self-efficacy. *Cogent Psychology, 8*(1), 1885575. https://doi.org/10.1080/23311908.2021.1885575

Thurlow, C. B. (2016). *A narrative inquiry and self-study of practice investigation into experiences with older adults and aging via an online college-level gerontology course* (Doctoral dissertation). https://www.proquest.com/docview/1796055564?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true sayfasından erişilmiştir.

Thurstone, L. L. (1938). Primary mental abilities. *Psychometric Monographs*. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-011-6129-9_8 sayfasından erişilmiştir.

Tierney, P., & Farmer, S. M. (2002). Creative self-efficacy: Its potential antecedents and relationship to creative performance. *Academy of Management Journal, 45*(6), 1137-1148. https://doi.org/10.5465/3069429

Tierney, P., & Farmer, S. M. (2011). Creative self-efficacy development and creative performance over time. *Journal of Applied Psychology, 96*, 277–293. https://doi.org/10.1037/a0020952

Tomlinson, C. A. (1995). Action research and practical inquiry: An overview and an invitation to teachers of gifted learners. *Journal for the Education of the Gifted, 18*(4), 467-484. https://doi.org/10.1177/016235329501800407

Tourón, J. & Freeman, J. (2017). Gifted education in Europe: Implications for policymakers and educators. Pfeiffer, S. I. (Ed.) *APA Handbook on Giftedness and Talent*. Washington: American Psychological Association (APA). https://doi.org/10.1037/0000038-004

Treffinger, D. J. (1996). Creativity, creative thinking, and critical thinking: In *Search of Definitions*. Sarasota: Center for Creative Learning.

Treffinger, D. J., Young, G. C., Selby, E. C., Shepardson, C. (2002). *Assessing creativity: A guide for educators*. National Research Center on the Gifted and Talented. https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED505548.pdf sayfasından erişilmiştir.

Treviño, S. (2006). *Self -study: A teacher's narrative inquiry into curriculum making and reflective practice in a residential treatment center context*. (Doctoral dissertation).

https://www.proquest.com/pqdtglobal/docview/305319860/B77D8202E9EC4E3FPQ/1?accountid=11054 sayfasından erişilmiştir.

Unal, A., & Tasar, M. F. (2021). A systematic review of creative self-efficacy literature in education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 17(*12), em2050. https://doi.org/10.29333/ejmste/11404

Ünaldı, Ü. E., Alaz, A. (2008). Coğrafya öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarının mesleki kaygı düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, 26*, 1-13.

Vally, Z., Salloum, L., AlQedra, D., El Shazly, S., Albloshi, M., Alsheraifi, S., & Alkaabi, A. (2019). Examining the effects of creativity training on creative production, creative self-efficacy, and neuro-executive functioning. *Thinking Skills and Creativity, 31*, 70-78. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.11.003

Vygotsky, L. S. (2004). Imagination and creativity in childhood. *Journal of Russian & East European Psychology, 42*(1), 7-97. https://doi.org/10.1080/10610405.2004.11059210

Weir, R. (2014). *Teacher self-study: Stories of "success and survival"* (Doctoral dissertation).https://www.proquest.com/pqdtglobal/docview/1561344082/DC9D0AC7448447EEPQ/1?accountid=11054 sayfasından erişilmiştir.

Westby, E. L., & Dawson,V. L. (1995). Creativity: Asset or burden in the classroom. *Creativity Research Journal, 8*, 1–10. https://doi.org/10.1207/s15326934crj0801_1

Woodcock, C. S., Shekhar, P., & Saad, A. H. (2019). Examining project based entrepreneurship and engineering design course professional skills outcomes. *The International journal of engineering education, 35*(2), 631-644.

Yaşlıoğlu, M. M. (2017). Sosyal bilimlerde faktör analizi ve geçerlilik: Keşfedici ve doğrulayıcı faktör analizlerinin kullanılması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 46*, 74-85.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin.

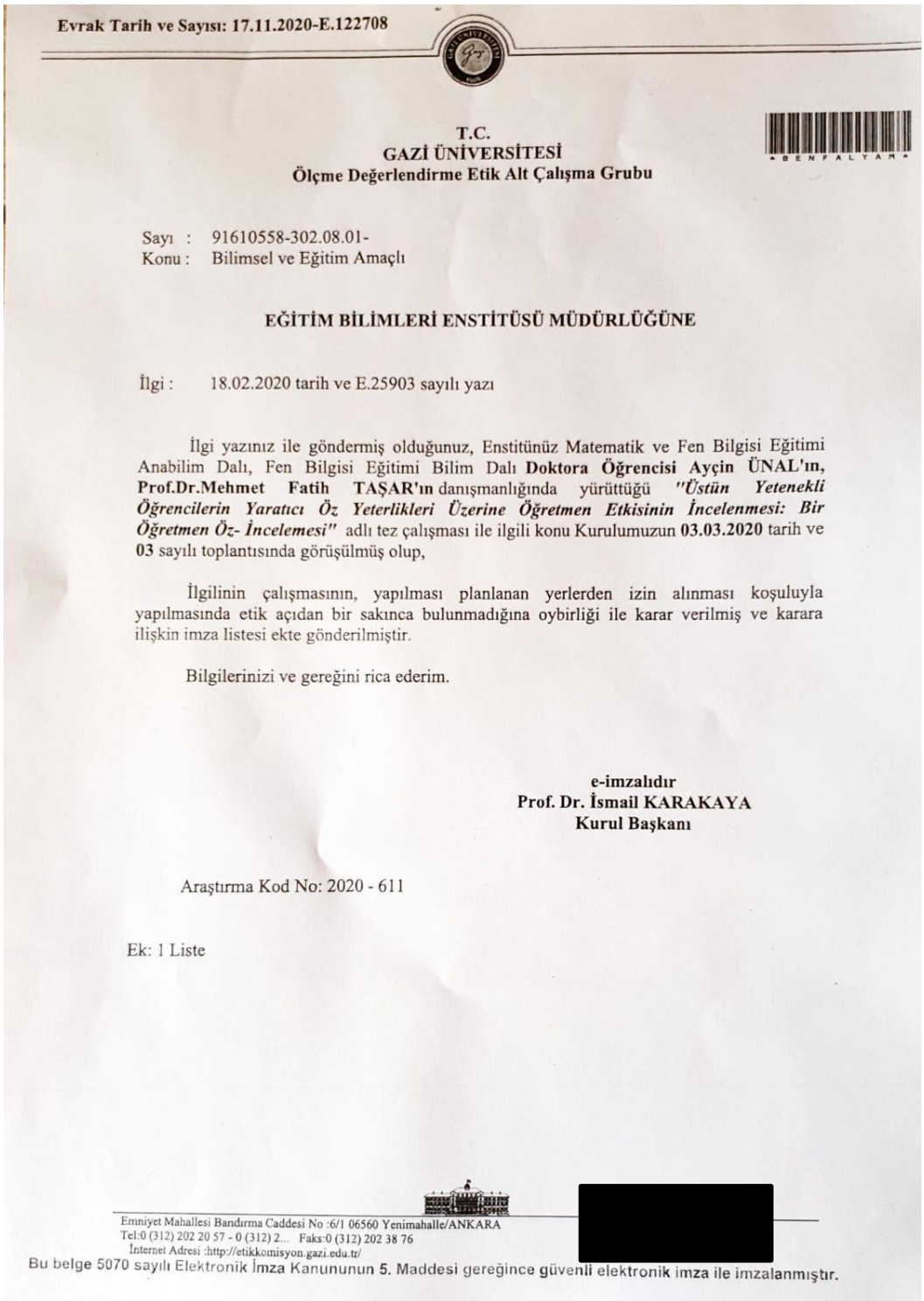
Yost, D., Senter., S. M., & Forlenzo-Bailey, A. (2000). An examination of the construct of critical reflection: Implications for teacher education programming in the 21st Century. *Journal of Teacher Education, 51* (1). https://doi.org/10.1177/002248710005100105

Yücel Dağ, M. (2015). *Kavram karikatürleriyle zenginleştirilmiş etkileşimli kısa tarihsel hikâyelerin bilimin doğası öğretiminde kullanımı üzerine bir öz-inceleme.* (Doktora Tezi). https://acikarsiv.gazi.edu.tr/index.php?menu=2&secim=10&YayinBIK=2548 sayfasından erişilmiştir.

Zhang, H., Sun, C., Liu, X., Gong, S., Yu, Q., & Zhou, Z. (2020). Boys benefit more from teacher support: Effects of perceived teacher support on primary students' creative thinking. *Thinking Skills and Creativity, 37*, 100680. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100680

EKLER

EK 1. İzinler



Evrak Tarih ve Sayısı: 17.11.2020-E.122708

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Ölçme Değerlendirme Etik Alt Çalışma Grubu

Sayı : 91610558-302.08.01-
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 18.02.2020 tarih ve E.25903 sayılı yazı

İlgi yazınız ile göndermiş olduğunuz, Enstitünüz Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı **Doktora Öğrencisi Ayçin ÜNAL'ın, Prof.Dr.Mehmet Fatih TAŞAR'ın** danışmanlığında yürüttüğü ***"Üstün Yetenekli Öğrencilerin Yaratıcı Öz Yeterlikleri Üzerine Öğretmen Etkisinin İncelenmesi: Bir Öğretmen Öz- İncelemesi"*** adlı tez çalışması ile ilgili konu Kurulumuzun **03.03.2020** tarih ve **03** sayılı toplantısında görüşülmüş olup,

İlgilinin çalışmasının, yapılması planlanan yerlerden izin alınması koşuluyla yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oybirliği ile karar verilmiş ve karara ilişkin imza listesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

e-imzalıdır
Prof. Dr. İsmail KARAKAYA
Kurul Başkanı

Araştırma Kod No: 2020 - 611

Ek: 1 Liste

[redacted]

Emniyet Mahallesi Bandırma Caddesi No :6/1 06560 Yenimahalle/ANKARA
Tel:0 (312) 202 20 57 - 0 (312) 2... Faks:0 (312) 202 38 76
İnternet Adresi :http://etikkomisyon.gazi.edu.tr/

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Evrak Tarih ve Sayısı: 31.12.2020-E.38437

T.C.
MUĞLA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E.70004082-604.01.01-18305083 22.12.2020
Konu : İzin

GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)
(Emniyet Mah. Bandırma Cad. No:6/20B 06560 Yenimahalle ANKARA)

İlgi :a)Valilik Makamının 18/12/2020 tarihli ve 18256952 sayılı Makam Oluru.
b) 17.11.2020 tarihli ve E.34199 sayılı yazınız.

Gazi Üniversitesi Matematik Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Doktora öğrencisi Ayçin ÜNAL'ın, Muğla İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı Bilim ve Sanat Merkezi (BİLSEM)'nde görev yapan öğretmenlere ve öğrenim gören öğrencilere ilgili ilgi (a) Makam Oluru yazımız ekinde gönderilmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Ferman AKBULUT
Müdür a.
İl Milli Eğitim Müdür Yardımcısı

EKLER:
1-İlgi (a) Makam Oluru (1 sayfa)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Adres : Emirbeyazıt Mahallesi Dr. Baki Ünlü Cad. No:12 Menteşe/MUĞLA Belge Doğrulama Adresi : https://evraksorgu.meb.gov.tr
Telefon No : 0 (252) 280 48 25
E-Posta: arge48@meb.gov.tr
Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr
İnternet Adresi: http://mugla.meb.gov.tr
Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. https://evraksorgu.meb.gov.tr adresinden c796-15f6-3420-8303-9463 kodu ile teyit edilebilir.

T.C.
MUĞLA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 70004082-20-E.18256952 18.12.2020
Konu : İzin Talebi

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün17.11.2020 tarihli ve E.34199 sayılı yazısı.
b)22/08/2017 tarihli ve 35558626 sayılı Makam Oluru.

Gazi Üniversitesi Matematik Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Doktora öğrencisi Ayçin ÜNAL'ın Muğla İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı Bilim ve Sanat Merkezi (BİLSEM)'nde görev yapan öğretmenlere ve öğrenim gören öğrencilere uygulama talebi ile ilgili ilgi (a) yazı ve ekleri yazımız ekinde sunulmaktadır.

Bu nedenle, Bakanlığımızın 21/01/2020 tarihli ve 1563890 sayılı yazısı (2020/2 No'lu GENELGE) doğrultusunda ve ilgi (b) makam onayı ile oluşturulan komisyonun uygun görüşüyle, Gazi Üniversitesi Matematik Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Doktora öğrencisi Ayçin ÜNAL'ın **" Üstün Yetenekli Öğrencilerin Yaratıcı Öz Yeterlilikleri Üzerine Öğretmen Etkisinin İncelenmesi "** konulu çalışmasını;

2020-2021 Eğitim Öğretim yılında ve eğitim öğretimi aksatmayacak şekilde, kurum müdürünün uygun gördüğü bir zamanda; Muğla İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı Bilim ve Sanat Merkezi (BİLSEM)'nde görev yapan öğretmenlere ve öğrenim gören öğrencilere uygulaması, Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Ferman AKBULUT
Müdür a.
İl Milli Eğitim Müdür Yardımcısı

OLUR
18.12.2020

Pervin TÖRE
Vali a.
İl Milli Eğitim Müdürü

Ek : Belgeler

Adres: Emirbeyazıt Mahallesi Dr. Baki Ünlü Cad. No:12
Menteşe/MUĞLA
Elektronik Ağ: http://mugla.meb.gov.tr
e-posta: arge48@meb.gov.tr

[redacted]

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. https://evraksorgu.meb.gov.tr adresinden a567-a704-361e-8724-4a7e kodu ile teyit edilebilir.

Gmail Ayçin Ünal <aycinunal@gmail.com>

Permission to adapt the Creative Self-Efficacy Science and Math Scales

4 ileti

Ayçin Ünal [redacted] 9 Aralık 2019 10:03
Alıcı: Ronald.Beghetto
Cc: "M. Fatih Tasar" <[redacted]

Dear Dr. Ronald A. Beghetto,

I am a doctoral candidate in science education at Gazi University, Ankara, Turkey and currently conducting my research study for my dissertation. I am writing to you to kindly ask for your written permission to adapt the Creative Self-Efficacy Science and Math Scales into Turkish and to use them in my PhD research study. In addition to using/adapting the instrument, I also would like to ask your permission to include it in my dissertation (possibly in an appendix). I would like to ensure you that your original work will be appropriately cited and credited wherever I use them.

My doctoral advisor Dr. M. Fatih Taşar is also on CC to this email.

Thank you in advance for your consideration and understanding.

Looking forward to hearing from you soon.

Best regards,

Ayçin Ünal
Doctoral candidate
Gazi University, Ankara, Turkey
[redacted]

Ronald Beghetto [redacted] 9 Aralık 2019 17:34
Alıcı: Ayçin Ünal <[redacted]

Thank you, Ayçin, for contacting me. Yes, you are welcome to translate my CSE Science and Math scales into Turkish and use them in your research.

I wish you all the best in your research, Ayçin.

Sincerely,

Prof. Beghetto

[redacted]

EK 2. Etkinlik Planları

Etkinlik No	1
Dersin Adı	Fen Bilimleri
Program	BYF1
Etkinlik Adı	Sele Dayanıklı Evler
Önerilen Süre	3 Hafta
Öğrenci Kazanımları	*BYF 1.1.1.* İnsan faaliyetleri sonucunda oluşan küresel çevre sorunlarına örnekler verir. a) Küresel çevre sorunları olarak iklim değişikliği, biyoçeşitliliğin azalması, ozon tabakasının incelmesi, asit yağmurları, küresel ısınma, ormansızlaşma, çarpık kentleşme, hızlı nüfus artışı ve çevre kirliliği (su, toprak, hava kirliliği gibi) ele alınır. b) Küresel çevre sorunları arasındaki ilişkiler açıklanır (küresel ısınma ve biyolojik çeşitliliğin azalması; küresel ısınma ve iklim değişikliği arasındaki ilişki gibi). *BYF 1.1.2.* Küresel iklim değişikliğinin nedenleri ve olası sonuçları hakkında fikirler üretir. a) Sera etkisi açıklanır. b) Küresel iklim değişikliği bağlamında çevre sorunlarının Dünya'nın geleceğine ve canlı yaşamına nasıl bir etkisi olabileceğini sorgulamaları sağlanır. *BYF 1.1.3.* Yerel bir çevre sorununun çözümüne ilişkin proje geliştirir. a) İklim değişikliği nedeniyle olan sellerin insan yaşamına nasıl bir etkisi olabileceğini araştırır. b) Sel etkisine karşı koyabilecek bir ev tasarlar. c) Tasarımını modeller ve test eder. d) Bilimsel süreç basamaklarını kullanır.
Disiplinler Arası İş birliği	Görsel sanatlar, teknoloji tasarım, bilişim teknolojileri
Öğrenme-Öğretme Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, soru-cevap, tartışma, sorgulamaya dayalı öğrenme
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereç ve Kaynaklar	Bilgisayar veya akıllı telefon Streç film Oyun hamuru Plastik şişe Folyo yemek tepsisi veya alüminyum folyoya sarılı karton Pipetler Dondurma çubukları Çamur veya kil Sert plastik veya asetat kağıdı

	Alüminyum folyo Lego parçaları Çimen veya yapraklar Tutkal ya da silikon tabancası Mukavva (sert karton)
Öğrenme-Öğretme Süreci	Derse başlarken öğrencilerden iklim değişikliği ile ilgili bildiklerini https://en.linoit.com/ adresinde oluşturulan panoya yazmaları istenir. Daha sonra öğrencilere, • İklim değişikliği ile ilgili neler biliyorsun? • İklim değişikliğine sebep olan faktörler nelerdir? • İklim değişikliğinin sonuçları nelerdir? • İklim değişikliği sonucunda oluşan sellerin insan hayatına etkisi nelerdir? soruları sorulur. Sorulara yanıt alındıktan sonra öğrencilerin iklim değişikliği ile ilgili araştırma yapmaları ve araştırma sonuçlarını arkadaşlarıyla paylaşmaları istenir. İhtiyaç duyulursa konuyla ilgili gerekli açıklamalar yapılır ve aşağıdaki video izletilebilir. • https://www.youtube.com/watch?v=BXoAOidHdXQ Daha sonra öğrencilerle beraber, Giresun'da sel felaketi • https://youtu.be/9GH-GzkSEgA Bangladeş'te sel felaketi • https://youtu.be/xsglXN5ApG8 videoları izlenir. Videolar bittiğinde öğrencilerden başlangıç soruları formunu doldurmaları istenir. Öğrenciler doldurdukları formları GD'a yüklerler ve öğrenci cevapları sınıf içinde hep beraber tartışılır. Daha sonra öğrencilerle aşağıdaki bilgiler paylaşılır: Hint Okyanusu'nda küçük bir ada olan 5BYF adasında yaşayan bir toplumdasınız. Son beş yılda yağışlarda görülen çok büyük artışlar, adanın nehirlerinin yılda en az iki kere taşmasına neden oluyor. Geleneksel evleriniz sele dayanıklı olmadığı için sık sık hasar görüyor ya da yıkılıyor. Bir grup adalı olarak bir sonraki yağmur mevsiminden önce evlerinizi sele karşı güçlendirerek sel ile mücadele etmek istiyorsunuz. Bu dersin sonunda sizlerden 5BYF Adası'ndaki toplumunuz için selin etkilerine dayanıklı bir ev tasarlamanızı ve test edebilmek için tasarımınızın bir modelini yapmanızı isteyeceğim. Modelimizi yapmadan önce aşama aşama ilerlememiz ve bazı test ve çizimleri tamamlamamız gerekiyor. Bu nedenle GC'da vereceğim ödevleri zamanında ve sırasıyla yapmanız önemli.

Ayrıca etkinliğin son haftasında Sel ile Mücadele testi için yaptığınız modelleri bir leğen veya lavaboda 5 cm su içine bırakıp ardından hortumla 2 dakika su tutarak test edecek ve bu esnada video kaydı alacaksınız.

Bütün adımları tamamladıktan sonra her birinize çalışmanızı ada halkına sunmak için 5 dakika süre verilecek. Sunumlarınızı hazırlarken birazdan söyleyeceğim başlıklara dikkat etmeniz önemli, bu nedenle çalışmalarınızı yaparken de bu noktalara dikkat etmenizi öneriyorum.

- Topluluğunuzdaki en yüksek risk altında olan bölgeler ve evlerle ilgili bulgularınız
- Malzeme ve yapı seçiminiz de dahil olmak üzere geliştirdiğiniz tasarımını neden seçtiniz
- Ne kadar iyi çalıştınız? Zamanınızı nasıl yönettiniz?
- Modelleriniz sel testine nasıl dayandı
- Baştan yapsaydınız neyi farklı yapardınız?

Bu bilgiler paylaşıldıktan sonra öğrencilerden öncelikle yeni evlerini geliştirmek için hangi becerilere ve bilgilere ihtiyaçları olacağını düşünmelerini istenir ve kısaca bunlar tartışılır.

Daha sonra öğrencilerle ekte yer alan malzeme kartları paylaşılır ve sele dayanıklı evleri, modelleme malzemeleri ve ilgili maliyetler için malzeme seçimi hakkında karar vermelerine yardımcı olması için bu kartlardaki bilgileri kullanmaları istenir.

Malzeme Kartları

Sele dayanıklı evinizi modellemek ve maliyet hesabı yapmak için aşağıdaki kartları kullanın.



Polietilen Rulosu
Modelleme için streç film



Özellikler: Suya dayanıklı, yapısal dayanıklılık sağlamaz, kolay yırtılır, yumuşak, geri dönüştürülemez, biyolojik olarak bozunmaz.
Bulunabilirlik: Adaya tekneyle ithal edilir.
Malzeme maliyeti: 5 TL (1m x 1m)



Beton
Modelleme için alçı



Özellikler: Suya dayanıklı, çok güçlü, yıkılması zor, dayanıklı, şekillendirilebilir, geri dönüştürülmez, biyolojik olarak bozunmaz.
Bulunabilirlik: Adaya tekneyle ithal edilir. Ağır, yüksek nakliye masrafı
Malzeme maliyeti: 1 kg 45 TL



Poliüretan Levha
Modelleme için plastik şişe



Özellikler: Suya dayanıklı, güçlü, geri dönüştürülebilir, kesilmesi zor, çatlayabilir biyolojik olarak bozulmaz.
Bulunabilirlik: Adaya tekneyle ithal edilir. Hafif, düşük nakliye masrafı.
Malzeme maliyeti: 35 TL (1m x 1m)



Çelik
Modelleme için folyo tabak ya da folyoya sarılı karton



Özellikler: Suya dayanıklı, paslanabilir, geri dönüştürülebilir, bölümlere kesmesi zor, biyolojik olarak bozunmaz.
Bulunabilirlik: Adaya tekneyle ithal edilir. Ağır, yüksek nakliye masrafı.
Malzeme maliyeti: 150 TL (1m x 1m)



Bambu
Modelleme için pipet



Özellikler: Suya dayanıklı, makul güçte ancak birbirine bağlanması gerekiyor, geri dönüştürülebilir, biyolojik olarak bozunabilir.
Bulunabilirlik: Adada kolayca bulunabilir.
Malzeme maliyeti: 1 adet 1 TL



Ağaç Kerestesi
Modelleme için dondurma çubukları



Özellikler: Çok emici, makul dayanıklılıkta, termitlerden etkilenebilir, geri dönüştürülebilir, biyolojik olarak bozunabilir.
Bulunabilirlik: Adada tüm ormanlık alanlarda kolayca bulunabilir.
Malzeme maliyeti: 1 adet 3 TL



Gübre/Toprak/ Kül
Modelleme için çamur veya kil



Özellikler: Şekillenebilir, termitleri uzaklaştırır, geri dönüştürülebilir, biyolojik olarak bozunabilir.
Bulunabilirlik: Adada çoğu bölgede kolayca bulunabilir.
Malzeme maliyeti: Ücretsiz



Cam
Modelleme için sert plastik veya streç film



Özellikler: Suya dayanıklı, son derece kırılgan, geri dönüştürülebilir, biyolojik olarak bozunmaz.
Bulunabilirlik: Adaya tekneyle ithal edilir. Yüksek nakliye masrafı.
Malzeme maliyeti: 30 TL (1m x 1m)



Sert ağaç
Modelleme için dondurma çubuğu



Özellikler: Emici, güçlü, dayanıklı, termitlere dayanıklı, geri dönüştürülebilir, biyolojik olarak bozunabilir.
Bulunabilirlik: Nehirden aşağı adaya taşınması gerekiyor.
Malzeme maliyeti: 1 adet 3 TL



Oluklu demir
Modelleme için alüminyum folyo



Özellikler: Suya dayanıklı, paslanabilir, geri dönüştürülebilir, biyolojik olarak bozunmaz.
Bulunabilirlik: Adaya tekneyle ithal edilir. Yüksek nakliye masrafı.
Malzeme maliyeti: 300 TL (2m x 1m)



Tuğla
Modelleme için lego parçaları ya da strafor köpük



Özellikler: Güçlü, hava koşullarına dayanıklı, sağlam geri dönüştürülebilir, biyolojik olarak bozunmaz.
Bulunabilirlik: Adada üretilebilir ya da tekneyle ithal edilebilir.
Malzeme maliyeti: Tuğla başına 4 TL (Her tuğla 2 cm x 2 cm)



Sazlar
Modelleme için çimen veya yapraklar



Özellikler: Başka bir yapıya tutturulması gerekir, şekillendirilebilir, hava koşullarına dayanıklı
Bulunabilirlik: Adanın tamamında bulunabilir.
Malzeme maliyeti: Ücretsiz.

Maliyet Özeti

 **Polietlen Rulo** Maliyet: 5 TL (1m x 1m)	 **Beton** Maliyet: 1 kg 45 TL	 **Polüretan levha** Maliyet: 35 TL (1m x 1m)	 **Bambu** Maliyet: 1 adet 1 TL
 **Çelik** Maliyet: 150 TL (1m x 1m)	 **Ağaç Kerestesi** Maliyet: 1 adet 3 TL	 **Gübre/Toprak/Kum** Maliyet: Ücretsiz	 **Cam** Maliyet: Cam levha başına 30 TL (1m x 1m)
 **Sert Ağaç** Maliyet: 1 adet 3 TL	 **Oluklu levha** Maliyet: Levha başına 300 TL (2m x 1m)	 **Tuğlalar** Maliyet: Tuğla başına 4 TL (2 cm x 2 cm)	 **Saz/Çim** Maliyet: Ücretsiz
 **Çivi** Maliyet: 1 adet 1 TL	 **Metal sabitleyici** Maliyet: 1 adet 5 TL	 **Somun ve Cıvata** Maliyet: 1 adet 1 TL	 **Halat** Maliyet: 10 m için 45 TL

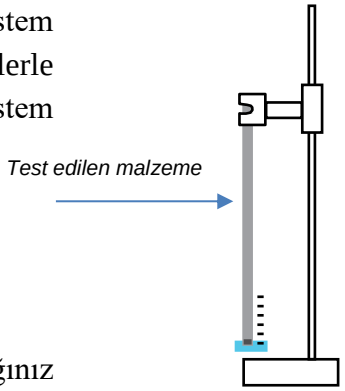
Öğrencilere aşağıdaki basamakları takip ederek emicilik testi yapabilecekleri söylenir ve emicilik testlerini yaparken video kaydı almalarını ve videoları GD'a yüklemeleri istenir (Uygun sınıflarda etkinliği zenginleştirmek için dayanıklılık testi de yaptırılabilir.)

Malzeme Emiciliği Testi

Bu testi, sele dayanıklı evinizde kullanmayı planladığınız malzemelerin su emiciliğini test etmek için yapabilirsiniz.

Nelere İhtiyacımız Olacak?

- ✓ Test edilecek malzemeleri bardağın içerisine sarkıtmak için bir sistem (evde bulunan malzemelerle yandaki görseldeki gibi bir system hazırlayabilirsiniz.
- ✓ Su bardağı
- ✓ Kronometre/ cep telefonu
- ✓ Gıda boyası
- ✓ Cetvel
- ✓ Test etmeyi planladığınız malzemeler



Nasıl Yapılır?

- Yukarıdaki görseldeki gibi bir düzenek hazırlayın.
- Güvenilir bir test için malzemeleri ölçün ve her birini eşit boyutta olacak şekilde
  (15 cm x 2cm) kesin.
- Hazırladığınız düzeneğe sırayla her bir malzemeyi bağlayarak, Bardağın 1/5'i kadar su içeren cam bardağın içerisinde dik bir şekilde durmasını sağlayın. (Malzemenin emdiği suyu daha iyi görebilmek için gıda boyası ile boyanmış su kullanın).
- Malzemeleri suya bıraktığınız an kronometreyi başlatın.
- Malzemeleri 3 dakika boyunca suda dik olarak duracak şekilde bırakın. 3 dakikanın bitiminde test ettiğiniz malzemeyi sudan çıkarıp, suyun nereye kadar ilerlediğini ölçün.
- Sonuçlar tablosuna malzemelerin emiciliğini kaydedin.

SONUÇLAR TABLOSU

Malzeme	Suyun emildiği yükseklik (cm)			Gözlemler
	Test 1	Test 2	Ortalama yükseklik	

Hangi malzeme en az miktarda su emdi?

Öğrenciler emicilik testlerini tamamladıktan sonra elde ettikleri sonuçları arkadaşlarıyla paylaşırlar. Daha sonra öğrencilerden Sele dayanıklı ev fikirlerini geliştirmeden önce, evlerinin sahip olmasını istedikleri özellikleri düşünmeleri ve bunların neden önemli olduğunu açıklamaları istenir.

Öğrenciler yanıtlarını paylaştıktan sonra Google Formlar üzerinden paylaşılan sele dayanıklı evler tasarım şartnamesini doldurmaları söylenir.

Bu aşamayı tamamlayan öğrenciler emicilik testi sonuçlarını ve tasarım şartnamesinde verdikleri yanıtları düşünerek ev tasarımında kullanacakları malzemeleri belirlerler. Kullanacakları malzemeleri belirleyen öğrencilerden sele dayanıklı evler için birkaç fikir geliştirmeleri ve GD'daki ilgili dosyaya çizimlerini yüklemeleri istenir. Çizimleri üzerinde tasarımın ada için neden uygun olduğu, hangi malzemelerin kullanılacağı, malzeme boyutları gibi detayları da not alabilecekleri belirtilir.

Öğrenciler çizimlerini tamamlayıp GD'daki ilgili klasöre yükledikten sonra öğrencilerin çizimleri ekrana yansıtılarak çevirim içi ders sırasında tasarımlarını anlatmaları istenir. Tüm öğrenciler tasarımlarını anlattıktan sonra fikirlerinin nihai çizimlerini yapmaları ve tasarımlarının özelliklerini açıklayan notlarla tahmini maliyeti içeren tabloyu Google Drive'a yüklemeleri ve sunmaları istenir.

YAPILACAK EVIN MALIYET TABLOSU

Talimatlar: Nihai tasarımınızda yer alan malzemelerin bir listesini çıkarın. Her bir malzemenin maliyetini ve ardından evinizin toplam maliyetini hesaplayın.

Malzeme	**Kullanılan miktar**	**Birim maliyeti**	**Maliyet**
Örnek: Ağaç kerestesi	10 adet	3 TL	30 TL

Evin toplam maliyeti

Öğrencilere 1 hafta süre verilir ve tasarımlarını tamamlamaları ve tasarımlarının sel öncesi ve sonrası fotoğraflarını çekerek Google Drive'da ilgili klasöre yüklemeleri istenir.

Sel ile Mücadele testi için her bir öğrencinin modellerini bir leğen veya lavaboda 5 cm su içine bırakıp ardından hortumla 2 dakika su tutarak test etmeleri ve bu esnada video kaydı almaları istenir.

Öğrenciler testlerini gerçekleştirdikten sonra videolarını dersten önce Google Classroom üzerinden paylaşılan ilgili dosyaya yüklerler. Online ders sırasında öğrenciler sunumlarını yapar, paylaştıkları videolar izlenir ve yaptıkları tasarımların güçlü/zayıf yönleri tartışılır. Tasarımlarını geliştirmek için yapılabilecek değişiklikler hakkında beyin fırtınası yapılır.

Değerlendirme

Dersin sonunda her bir öğrenci için aşağıdaki form doldurulur ve öğrencilerden Google Formlar üzerinden paylaşılan öz değerlendirme formunu doldurmaları istenir ve yanıtlar değerlendirilir.

Ne kadar başardılar?

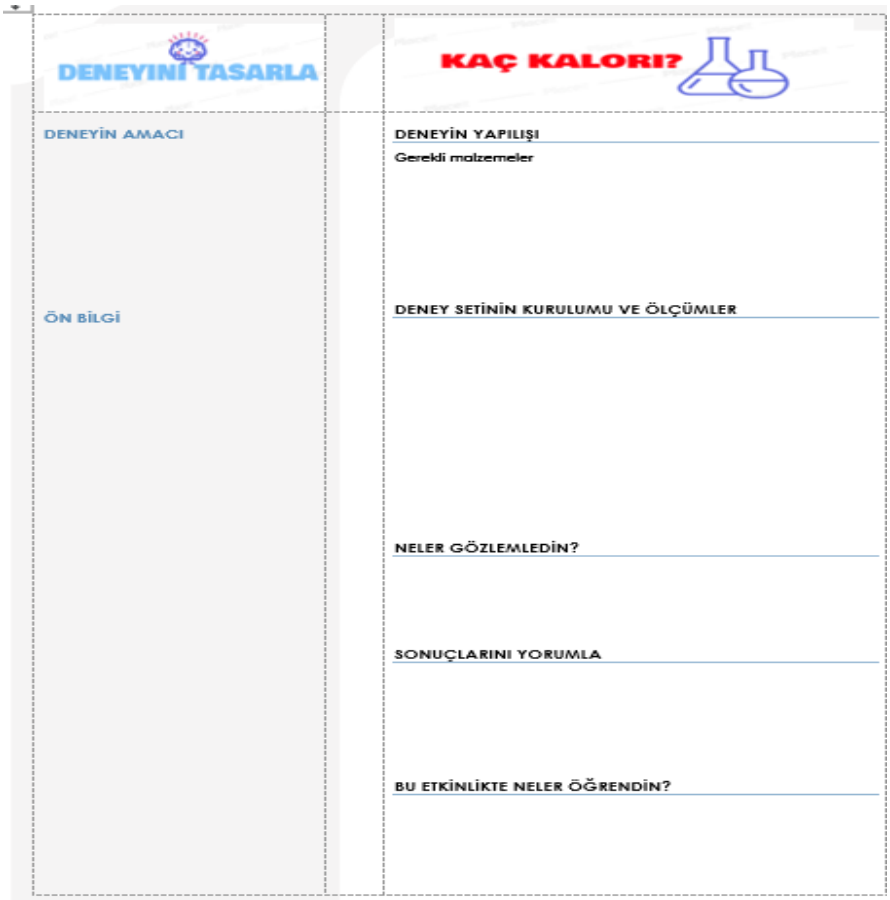
Her bir öğrencinin sunumu izlenir ve aşağıdaki her bir başlık için 20 üzerinden bir puan verilir (0 en düşük, 20 en yüksektir).

Öğrencinin adı soyadı	Tasarımı yaratıcılık içeren öğeler barındırıyor muydu?	Malzeme seçiminde esnek davrandı mı?	Genel olarak tasarımı ne kadar orjinaldi?	Yaptığı modelin sele dayanıklılık testi sonuçları nasıldı?	Sunumu ne kadar ikna ediciydi/ fikirlerini özgürce ifade edebildi mi?	100 üzerinden genel puan

Kaynaklar

https://practicalaction.org/schools/beat-the-flood/
http://www.scientix.eu/resources/details?resourceId=4889

Etkinlik No	2
Dersin Adı	Fen Bilimleri
Program	BYF1
Etkinlik Adı	Kaç Kalori
Önerilen Süre	1 Hafta
Öğrenci Kazanımları	*BYF 5.1.3.* Günlük hayatta kimya alanında karşılaştığı problemlerin çözümüne yönelik ürün/deney tasarımı yapar. a) Isı birimlerinin joule ve kalori olduğunu bilir. b) Bir kalorinin büyüklüğünü günlük hayattan örnekler vererek açıklar. c) Kalori kavramını tanımlar. d) Besinlerin kalorisini kendi deneyini tasarlayarak keşfeder. e) Bilimsel süreç basamaklarını kullanır.
Disiplinler Arası İşbirliği	Bilişim teknolojileri
Öğrenme-Öğretme Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, soru-cevap, tartışma, sorgulamaya dayalı öğrenme
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereç ver Kaynaklar	Bilgisayar veya akıllı telefon Ceviz Isıya dayanıklı kap Termometre Uzun uçlu çakmak Kâğıt ve kalem
Öğrenme-Öğretme Süreci	Derse başlarken öğrencilerin ön bilgilerini görmek için kalori kavramı ile ilgili akıllarına gelen kelimeleri aşağıdaki uygulamayı kullanarak kelime bulutu oluşturmaları istenir. https://wordart.com/ Daha sonra öğrencilere, • Kalori nedir? • Kalori neyin birimidir? • Besinlerin içerisindeki kaloriyi ölçebilir misin? soruları sorulur. Sorular sınıfın durumuna ve gelen yanıtlara göre çeşitlendirilebilir. Kalori tanımı yapıldıktan sonra öğrencilerden bir cevizin kalorisini hesaplamak için bir deney düzeneği tasarlamalarını ve aşağıda görseli verilen deney raporunu doldurmaları istenir. Deney düzeneklerini oluştururken farklı/ orijinal deney düzenekleri oluşturabilecekleri ve bilimsel bilgiye ulaşmak için birden fazla yol/ yöntem olabileceği söylenir.



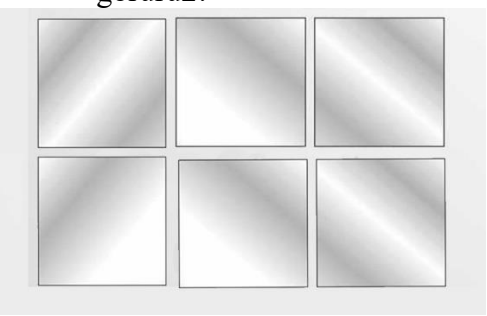
Öğrenciler deneylerini tasarladıktan sonra deneylerini yaparlar ve video kayıtlarını alırlar. Video kayıtlarını GC'a yüklerler. Aynı zamanda öğretmen deneyin videosunu hazırlar ve sisteme yükler.
Gelecek ders öğrenciler ve öğretmen video kayıtlarını izler. Videolar izlenerek grupça tartışılır. Öğrencilerin deney tasarlarken dikkat etmesi gereken yerler varsa belirtilir. Öğretmen öğrencilerin soruları varsa yanıtlar ve yapılan etkinlikle ilgili dönütler verir. Öğretmen, kendi hazırladığı videoyu da sınıfa izletir. https://youtu.be/wPLEXz4wJOs

Öğrencilerden bu derste öğrendiklerini de kullanarak 'Kalori' kelimesi ile ilgili kelime bulutlarını tekrar hazırlamaları ve GC'a yüklemeleri istenir.

Değerlendirme	Öğrencilerden öz değerlendirme formunu doldurmaları istenir ve öğrenci yanıtları değerlendirilir.
Kaynaklar	Parker, L. (2019). *Mutfak Bilimini Keşfedelim* (E. S. Dağabak, Çev.). Ankara: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları

Etkinlik No	3
Dersin Adı	Fen Bilimleri
Program	BYF1
Etkinlik Adı	Senin Gözünden Mars'ta Yaşam
Önerilen Süre	1 Hafta
Öğrenci Kazanımları	*BYF 9.1.2.* Mars'ta yaşam alanı tasarlar. a) Sürdürülebilir bir yaşam alanı için ihtiyaç duyulan (enerji, su, oksijen, toprak yapısı vb.) etmenleri sorgulamaları sağlanır. b) Öncelikle tasarımını çizimle ya da kendi yazacakları bir hikâye ile ifade etmesi istenir. Şartlar uygunsa teknolojiden (simulasyon, sensörler, 3B tasarım vb.) faydalanarak yaşam alanını gerçekleştirmeleri istenebilir.
Disiplinler Arası İş birliği	Bilişim teknolojileri, Türkçe, Görsel Sanatlar
Öğrenme-Öğretme Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, soru-cevap, tartışma, sorgulamaya dayalı öğrenme
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereç ver Kaynaklar	Bilgisayar veya akıllı telefon Boya kalemleri, kalem Resim kâğıdı A4 kâğıdı
Öğrenme-Öğretme Süreci	Dersin başında öğrencilerin ilgisini çekmek için Dünya'nın bizlere şu an için yaşamamızda ihtiyaç duyduğumuz her şeyi sağladığı söylenir. Peki bir gün kaynaklarımız yetmez ya da artık uzayın derinliklerinde başka bir gezegende mesela Mars'ta yaşamaya karar verirsek neler olur? Böyle bir yolculuk için nelere ihtiyaç duyarız? soruları yöneltilir. Sonrasında öğrencilerden, Mars'taki sıcaklık kaç derecedir? Marsta arazi şartları nasıldır? Mars'ın iklimi nasıldır? Orada yiyecek ve su var mıdır? sorularını araştırmaları ve araştırma sonuçlarını arkadaşları ile paylaşmaları istenir. Daha sonra öğrencilere Dünya'da yaşamak için nelere ihtiyacımız olduğu sorusu sorulur ve Menti programı üzerinden verilen linkten yanıtlarını yazmaları istenir.

	Öğrenciler yanıtlarını verdikten sonra Mars'ta yaşamak için nelere ihtiyacımız olduğu sorulur ve yine aynı şekilde menti üzerine yanıtlarını yazmaları istenir. Öğrencilerin yanıtlarını yazmalarının akabinde verdikleri yanıtlar öğrencilerle paylaşılır ve beyin fırtınası yöntemi kullanılarak tartışılır. Öğrencilerden bütün bu öğrendiklerimizi göz önüne alarak "Benim gözümden Mars'ta Yaşam" konulu bir resim çizmeleri ya da hikâye yazmaları ve Google Drive'a yüklemeleri istenir. Bir sonraki derste öğrencilerin yaptıkları çizim ve öyküler üzerine konuşulur ve öğrencilerin fikirlerini açıklamalarına izin verilir.
Değerlendirme	Öğrencilerde öz değerlendirme formunu doldurmaları istenir ve öğrenci yanıtları değerlendirilir.
Kaynaklar	https://marsed.asu.edu/lesson-plans/makermars https://mars.nasa.gov/science/goals/ https://uzay.org/marsta-yasam-var-midir/ https://mars.nasa.gov/#mars_exploration_program/5

Etkinlik No	4
Dersin Adı	Fen Bilimleri
Program	BYF
Etkinlik Adı	Gün Işığı ile Aydınlat
Önerilen Süre	3 Hafta
Öğrenci Kazanımları	*BYF 8.1.3.* Günlük hayatta fizik alanında karşılaştığı problemlerin çözümüne yönelik ürün tasarlar. a) Yansıma ve yansıma kanunlarını açıklar. b) Düzlem aynada görüntü oluşumunu açıklar. c) Küresel aynalarda görüntü oluşumunu ve özelliklerini açıklar. d) Merceklerin özelliklerini ve mercek çeşitlerini açıklar. e) Ayna veya mercekleri kullanarak bodrum kattaki bir odayı aydınlatacak bir pencere sistemi tasarlar. f) Tasarımını oluştururken mühendislik süreçlerini uygular. g) Bilimsel süreç basamaklarını kullanır.
Disiplinler Arası İş birliği	Görsel sanatlar, teknoloji tasarım, bilişim teknolojileri
Öğrenme-Öğretme Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, soru-cevap, tartışma, sorgulamaya dayalı öğrenme
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereç ve Kaynaklar	Bilgisayar veya akıllı telefon (science journal uygulaması) Tinkercad/ Algodoo programı Esnek ayna ya da evde bulabileceği aynalar Mercekler Streç film Tutkal ya da silikon tabancası Mukavva (sert karton)
Öğrenme-Öğretme Süreci	Derse başlarken öğrencilerden aynalar, mercekler ve kullanım alanları ile ilgili bildikleriyle ilgili bir zihin haritası hazırlamaları istenir. Zihin haritaları hazırlandıktan sonra öğrencilere; Daha sonra öğrencilere, • 8 tane küçük aynayı birleştirip bir sistem yapsak kendimizi nasıl görürüz? 

- Aynalar ile ilgili neler biliyorsun?
- Günlük hayatta aynalar nerelerde kullanılır?
- Merceklerle ilgili neler biliyorsun?
- Merceklerin kullanım alanlarına örnek verebilir misin?
- Aynalar ve mercekleri kullanarak karanlık bir odayı aydınlatmak mümkün müdür? Sence nasıl?
  Soruları sorulur.

Daha sonra öğrencilerden aynalar ve merceklerle ilgili araştırma yapmaları istenir. Bu aşamada öğrencilerin aktif katılımı ve bildiklerini paylaşmaları ve sınıf içi tartışmalar önemlidir.

Öğrencilerin edindikleri bilgiler dinlendikten ve gerekli dönütler verildikten sonra öğrencilerin konuyla ilgili zihin haritalarını tekrar gözden geçirmeleri; eklemek, çıkarmak istedikleri varsa gerekli düzenlemeleri yapmaları istenir.

Öğrencilerin konuyu anladığından emin olduktan sonra aşağıdaki bilgi verilir.

Bilgi: "Kuzey Amerika Enerji Ajansı'na göre ticari binalarda tüketilen elektrik enerjisinin
* %46'sı aydınlatma
* %19'u havalandırma
* %13'ü cihazlar
* %9'u çeşitli işler,
* %7'si buzdolabı
* %4'ü ısıtma ve
* %2'si de sıcak su ihtiyacı için kullanılmaktadır."

Öğrencilere aydınlatma için bu kadar elektrik kullanılması ile ilgili neler düşündükleri sorulur ve yanıtlar dinlenir.

Öğrencilere ofis, sınıf, kütüphane ya da çalışma odası gibi yerlerde yeterli ışığa sahip olmanın gözlerimizi yormadan işlerimizi yapabilmemiz için önemli oldu, aydınlatmayı iki farklı şekilde yapabileceğimiz söylenir. Bunlardan birincisi yapay ışık kaynakları kullanarak, diğeri ise doğal ışık kaynakları kullanarak.

Daha sonra öğrencilerden öğrendikleri bilgileri kullanarak daha fazla ışığın içeriye girmesini sağlayacak bir pencere modeli tasarlamaları istenir.

Tasarımlarını yapacakları yerin kuzey cepheye bakan bodrum kattaki bir ofis olduğu, bu ofisin boyutunun 24x24 cm'lik küp şeklinde ve 4cm eninde 4 cm boyunda bir penceresi bulunduğu belirtilir.

Öğrencilere dersin sonunda bir uygulama kullanarak odaya giren ışık miktarını hesaplanacağı belirtilir. Bu nedenle pencere tasarımlarını yaparken en fazla ışığı eşit bir şekilde içeriye alacak şekilde bir sistem tasarlamalarının çok önemli olduğu söylenir. Ayrıca odanın tepesine yine aynı ölçülerde kare şeklinde bir mukavva kesmeleri gerektiği ve içeriye cam dışında herhangi bir yerden ışık sızmasını engellemeleri gerektiği söylenir.

Yukarıdaki bilgiler paylaşıldıktan sonra öğrenciler aşağıdaki şekilde yönlendirilir:

Tasarımınızı yapmaya başlamadan önce birkaç fikir geliştirin ve hangisinin en iyi fikir olacağına karar verin. Daha sonra tasarımınızın çizimini yaparak GC'a yükleyin. Tasarımınızı yaparken Tinkercad gibi üç boyutlu çizim yapmanızı sağlayacak programlar kullanabilirsiniz.

- Fikirlerinizi geliştirmeden önce, bu pencerenin sahip olmasını istediğiniz özelliklerini düşünmeli ve bunların neden önemli olduğunu bir paragrafla açıklamalısınız.

Ayrıca projenin sonunda grubunuza çalışmanızı bilim kuruluna sunacaksınız. Sunumunuz için 5 dakika süre verilecektir ve sunumlarınızda mutlaka aşağıdaki başlıklara değinmelisiniz.

- Işığı yansıması, kırılması ya da soğrulması ile ilgili neler biliyorsunuz?
- Malzeme ve yapı seçiminiz de dahil olmak üzere geliştirdiğiniz tasarımı neden seçtiniz
- Ne kadar iyi çalıştınız? Zamanınızı nasıl yönettiniz?
- Hazırladığınız ev modelinde ışık ölçümlerini yaptığınızdaki sonuçlarınız nelerdir?
- Baştan yapsaydınız neyi farklı yapardınız?

Öğrenciler tasarımlarını hazırladıktan sonra GD'a yüklerler ve tasarımlarının sunumlarını gerçekleştirirler.

Öğretmene not: Öğrencilere bir hafta süre verilir ve tasarımlarını tamamlamaları ve tasarımlarının ışık şiddetini ölçtükleri videoları GC'a yüklemeleri istenir. Eğer öğrenciler malzeme temininde problem yaşıyorlarsa Tinkercad üzerinden çizim yapmaları ya da algodoo programı üzerinden hazırladıkları sistemin simülasyonunu hazırlamaları yeterlidir.

Değerlendirme	Dersin sonunda her bir öğrenci için aşağıdaki form doldurulur ve puanlanır. **Ne kadar başardılar?** Her bir öğrencinin sunumu izlenir ve aşağıdaki her bir başlık için 20 üzerinden bir puan verilir (0 en düşük, 20 en yüksektir). Öğrencilerden ise öz değerlendirme formunu doldurmaları istenir ve öğrenci yanıtları değerlendirilir.
Kaynaklar	https://www.eia.gov/consumption/commercial/reports/2012/lighting/ https://www.emo.org.tr/ekler/eec27c419d0fe24_ek.pdf

Öğrencinin adı soyadı	Tasarımı yaratıcılık içeren öğeler barındırıyor muydu?	Malzeme seçiminde esnek davrandı mı?	Genel olarak tasarımı ne kadar orjinaldi?	Yaptığı modelin ışık ölçümü sonuçları nasıldı?	Sunumu ne kadar ikna ediciydi/ fikirlerini özgürce ifade edebildi mi?	100 üzerinden genel puan

EK 3. Katılımcı Öğretmen Ön Görüşme Soruları

Bu görüşmeye katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Görüşmeye katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çıkma hakkına sahipsiniz. Bu görüşmeye katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Görüşmeyi gerçekleştirdiğiniz için size bir ödeme yapılmayacaktır. Görüşme esnasında verileri kaydedebilmek için ses ve görüntü kaydı alınacaktır. Çalışmadan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak olup kişisel bilgileriniz gizli tutulacaktır.

- Öğretmenin adı:
- Görüşme tarihi:
- Okul adı ve türü (devlet, özel, dershane, diğer vb.)
- Lisans mezuniyeti ve bölüm:
- Varsa, lisansüstü eğitimi ve alanı:
- Öğretmenlik deneyimi:
- Fen bilimleri dersine ilişkin deneyim:
- Öğretmenin haftalık girdiği ders saati:
- Şu anda hangi dersleri veriyorsun? Kaçıncı sınıf veya sınıflar?
- Öğrencilerin yaş aralığı:
- Sınıftaki öğrenci sayısı:
- Alanınla ilgili en son gelişmeleri nerelerden takip ediyorsun?
- Katıldığın hizmet içi eğitim veya sertifika programları neler?
- Aldığın eğitim/eğitimlerden biraz bahseder misin?
- Sınıfında deney/etkinlik yaptırıyor musunuz? Evet ise neden? Hayır ise neden?
- Öğrencilerine TÜBİTAK araştırma projeleri vb. yarışmalarda danışmanlık yaptın mı?
- Öğrencilerinle beraber patentini aldığınız bir ürün bulunmakta mıdır?
- Bilimsel yaratıcılık hakkında ne düşünüyorsun?

- Sence yaratıcılık doğuştan gelen bir yetenek midir yoksa geliştirilebilir bir beceri midir?
- Sence öğretmenler öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını etkiliyor mu? Evetse nasıl?
- Öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlik inançlarını geliştirmenin önemli olduğunu düşünüyor musun? Evetse, bunun için fen bilimleri dersinde gerçekleştirdiğin çalışmalar var mı?
- Öğrencilerinin yaratıcılık öz-yeterlik inançlarını desteklemeye/geliştirmeye yönelik planladığın bir etkinlik var mı? Bu etkinliğin ön hazırlığını, planını, sınıf içinde yaptırdıklarını kısaca anlatabilir misin?
- Sence bahsettiğin etkinlikte öğrencilerin yaratıcılık öz-yeterlik inançlarını destekleyen/geliştiren kısımlar nelerdi?
- Bize öğrencilerini tanıtır mısın (yaşadıkları çevre, dersinize olan ilgileri, sınıfta sordukları sorular bağlamında)?
- Öğrencilerinin meraklı olduklarını düşünüyor musunuz? Daima sana soracak bir soruları var mıdır?
- Öğrencilerinin sordukları sorular konu/ders ile ilgisiz olduğunda nasıl bir yaklaşım sergilersin?
- Öğrencilerine temel bilgileri öğrettikten sonra daha fazlasını kendi kendilerine bulabilmeleri için nasıl bir yol izlersin?
- Başarısızlık deneyimi yaşayan öğrencilerin için nasıl bir yol izlersin?
- Bir şeyleri gözlemlemeleri, araştırmaları ya da deney yapmaları için öğrencilerini özgür bıraktığında nasıl davranacaklarını düşünüyorsun?

EK 4. Katılımcı Öğretmen Son Görüşme Soruları

Bu görüşmeye katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Görüşmeye katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çıkma hakkına sahipsiniz. Bu görüşmeye katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Görüşmeyi gerçekleştirdiğiniz için size bir ödeme yapılmayacaktır. Görüşme esnasında verileri kaydedebilmek için ses ve görüntü kaydı alınacaktır. Çalışmadan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak olup kişisel bilgileriniz gizli tutulacaktır.

- Yaptığımız çalışmalardan bahsedebilir misin (işlemeyen, zorlandığın ya da beğendiğin yönler bağlamında olabilir)?
- Süreci nasıl yönettiğini düşünüyorsun?
- Sence bu etkinlikler öğrencilere neler kazandırdı?
- Uygulama sürecinde öğrencilerinin yaratıcı öz-yeterlik inançlarının gelişimini destekleyebildiğini düşünüyor musun? Açıklar mısın?
- Etkinlikleri uygulama sürecinde bir öğretmen olarak kendinle ilgili neler keşfettin?

EK 5. Öğrenci Ders Sonu Değerlendirme Soruları

- “Derslerimizle ilgili olarak neler düşünüyorsun?
- Ayçin öğretmen ve ders içi tutum/davranışları hakkında neler düşünüyorsun?
- Sence iki aylık bu program sana neler kattı?
- Bu ders boyunca kendinde ne gibi değişiklikler gözlemledin?”

EK 6. Fen Bilimlerinde Yaratıcı Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği Maddeleri

1. Fen derslerindeyken kolaylıkla yeni fikirler üretirim.
2. Fen derslerindeyken iyi bir hayal gücüm vardır.
3. Fen derslerinde aklıma birçok güzel fikir gelir.
4. Kolaylıkla kendime ait fen deneyleri tasarlarım.
5. Fen problemlerine çözüm üretirken yeni yollar bulma konusunda iyiyimdir.



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR...