



**TERS YÜZ ÖĞRENME MODELİNİN 9. SINIF HÜCRE ÜNİTESİ
AKADEMİK BAŞARISINA VE ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİNE OLAN
ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

Fatma Bölük

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI
BİYOLOJİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

TEMMUZ, 2023

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren altı (6) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Fatma

Soyadı : Bölük

Bölümü : Biyoloji Eğitimi Bilim Dalı

İmza :

Teslim tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı : Ters Yüz Öğrenme Modelinin 9. Sınıf Hücre Ünitesi Akademik Başarısına ve Öğrenci Görüşlerine Olan Etkisinin Araştırılması

İngilizce Adı : Investigation of the Effect of Flipped Learning Model on 9th Grade Cell Unit Academic Achievement and Students' Views

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: Fatma BÖLÜK

İmza:

JÜRİ ONAY SAYFASI

Fatma Bölük tarafından hazırlanan “Ters Yüz Öğrenme Modelinin 9. Sınıf Hücre Ünitesi Akademik Başarısına ve Öğrenci Görüşlerine Olan Etkisinin Araştırılması” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile gazi üniversitesi eğitim enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı’nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Mehmet YILMAZ

(Biyoloji Eğitimi, Gazi Üniversitesi)

Başkan:

Üye:

.....

.....

.....

Tez Savunma Tarihi: 14/07/2023

Bu tezin Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalı’nda Yüksek lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Adı: Şaban ÇETİN

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

.....

TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitimim süresince bilgisi, deneyimi ve tecrübesiyle hep yanımda olan değerli danışman hocam Prof. Dr. Mehmet YILMAZ'a sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım. Lisansüstü eğitim sürecim tanıştığım ve benden hiçbir desteğini esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Osman ÇİMEN'e sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Tez sürecinde tanıştığım değerli meslektaşım Dr. Elif Öznur TOKGÖZ'e akademik ve psikolojik olarak bana gösterdiği her türlü yardımı, yönlendirmeleri ve sonsuz desteği için teşekkür ediyorum.

Çalışmamı yürütmeme yardımcı olan değerli deney ve kontrol grubu öğrencilerime teşekkür ediyorum. Lisansüstü eğitimim sürecim boyunca bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen değerli hocam Doç. Dr. Ahmet GÖKMEN'e, veri toplama sürecimde bana verdiği destek için değerli meslektaşım Cihan ŞEN'e teşekkür ediyorum.

Hiçbir zaman benden desteğini esirgemeyen canım ailem, sevdiklerim ve öğrencilerime sonsuz teşekkür ediyorum. İyi ki varsınız.

**TERS YÜZ ÖĞRENME MODELİNİN 9. SINIF HÜCRE ÜNİTESİ
AKADEMİK BAŞARISINA OLAN ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI
(Yüksek Lisans Tezi)**

Fatma Bölük

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Temmuz, 2023

ÖZ

Bu çalışmada 9. sınıf öğrencilerinin biyoloji dersine ait hücre ünitesinin öğretiminde ters yüz öğrenme modelinin akademik başarıya ve sürece yönelik etkileri ele alınmıştır. Çalışma Zonguldak ilinde bulunan bir fen lisesinde öğrenim gören 60 (kız: 34, erkek: 26) öğrenci ile yürütülmüş ve öğrenciler rastgele deney (30 kişi) ve kontrol (30 kişi) grubu olarak belirlenmiştir. Çalışmada nicel ve nitel araştırma yöntemleri bir arada ele alınmıştır. Çalışmanın nicel yöntem kısmını, ön test son test deneysel model oluşturken nitel yöntem kısmını ise yarı yapılandırılmış görüşme formu oluşturmuştur. Çalışmada ilk olarak, her iki gruba araştırmacı tarafından geliştirilen hücre başarı testi ön test olarak uygulanmış ve bu testler İlişkisiz Örneklem t-Testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda gruplar arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı belirlendikten sonra deney grubu öğrencilerine ters yüz öğrenme modeli, kontrol grubu öğrencilerine öğretim programının ön gördüğü öğrenme yöntemiyle hücre ünitesi 5 haftalık bir süreçte işlenmiştir. Süreç sonunda hem deney hem kontrol grubundan rastgele seçilen toplamda 10 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılarak uygulama süreci tamamlanmıştır. Çalışmanın nicel basamağından elde edilen veriler Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) programı kullanılarak İlişkisiz Örneklem t-Testi ve İlişkili Örneklem t-Testi ile nitel basamağından elde edilen veriler ise betimsel analizle yorumlanmıştır. Çalışmanın nicel verileri, deney grubu öğrencilerine ait son test sonuçları ile kontrol grubu öğrencilerine ait son test sonuçları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu yönündedir. Bu durum ters yüz öğrenme modelinin, öğretim programında yer alan öğretim yönteminden hücre ünitesi öğreniminde daha başarılı olduğu yönünde ifade edilebilir. Nitel veriler ise ters yüz öğrenme modeliyle işlenmiş derslerde öğrencilerin aktif, merkezde, dersten keyif alarak ezbere bilgiden ziyade anlamlı

ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirdiği yönündedir. Çalışmada elde edilen nicel ve nitel veri sonuçları birbirini ve alanyazını destekler niteliktedir. Süreç sonunda elde edilen veriler detaylı olarak ele alınmış ve alanyazına dayalı tartışılarak süreç tamamlanmıştır.



Anahtar sözcükler : Ters yüz öğrenme modeli, harmanlanmış öğrenme modeli, biyoloji eğitimi
Sayfa Adedi : xx+78
Danışman : Prof. Dr. Mehmet YILMAZ

**INVESTIGATION OF THE EFFECT OF THE REVERSE FACE
LEARNING MODEL ON THE ACADEMIC SUCCESS OF THE 9TH
GRADE CELL UNIT**

(Master Thesis)

Fatma Bölük

GAZI UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES

July, 2023

ABSTRACT

In this study, the effects of flipped learning model on academic success and process in the teaching of the cell unit of the 9th grade students in the biology course are discussed. The study was carried out with 60 (female: 34, male: 26) students studying at a science high school in Zonguldak, and the students were randomly determined as the experimental (30 people) and control (30 people) groups. In the study, quantitative and qualitative research methods were considered together. The quantitative method part of the study was formed by the pre-test post-test experimental model, while the qualitative method part was formed by the semi-structured interview form. In the study, firstly, cell achievement test developed by the researcher was applied to both groups as a pre-test and these tests were analyzed with the Unrelated Sample t-Test. After it was determined that there was no significant difference between the groups as a result of the analysis, the flipped learning model was taught to the experimental group students and the cell unit was taught to the control group students in a 5-week period with the learning method prescribed by the curriculum. At the end of the process, a semi-structured interview was conducted with a total of 10 students randomly selected from both the experimental and control groups, and the implementation process was completed. The data obtained from the quantitative stage of the study were interpreted using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) program using the Unrelated Sample t-Test and the Related Samples t-Test, and the data obtained from the qualitative stage with descriptive analysis. The quantitative data of the study show that there is a significant difference between the post-test results of the experimental group students and the post-test results of the control group students in favor of the experimental group. This situation can

be stated that the flipped learning model is more successful in cell unit learning than the teaching method included in the curriculum. On the other hand, the qualitative data show that in the lessons taught with the flipped learning model, the students are actively, centrally, enjoying the lesson and making meaningful and permanent learning rather than rote knowledge. The quantitative and qualitative data results obtained in the study support each other and the literature. The data obtained at the end of the process were discussed in detail and the process was completed by discussing based on the literature.



Key Words : Flipped learning model, blended learning model, biology education
Page Number : xx+78
Supervisor : Prof. Dr. Mehmet YILMAZ

İÇİNDEKİLER

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI.....	ii
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZ	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
TABLolar LİSTESİ.....	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiv
BÖLÜM I	1
GİRİŞ.....	1
Problem Durumu	1
Çalışmanın Amacı ve Önemi.....	3
Araştırmanın Problemi ve Alt Problemler	4
Çalışmanın 1. Problemi	4
Alt Problemler.....	4
Çalışmanın 2. Problemi	4
Çalışmanın 3. Problemi	5
Varsayımlar	5
Sınırlılıklar.....	5
Tanımlar	5
BÖLÜM II.....	6
KAVRAMSAL ÇERÇEVE	6
Harmanlanmış Öğrenme.....	6
Ters Yüz Öğrenme (TYÖ) Modeli.....	12
TYÖ Modelinin Sınıf Dışı Süreci.....	16
TYÖ Modelinin Sınıf İçi Süreci.....	18

İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	21
Ters Yüz Öğrenme Modeli Üzerine Yapılan Yurt İçi Araştırmalar.....	21
Ters Yüz Öğrenme Modeli Üzerine Yapılan Yurt Dışı Araştırmalar	22
BÖLÜM III	24
YÖNTEM.....	24
Araştırma Modeli.....	24
Araştırmanın Çalışma Grubu.....	25
Veri Toplama Araçları	26
Hücre Başarı Testi (HBT)	26
Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	28
Veri Toplama Süreci.....	28
Deney Grubunda Veri Toplama Süreci	28
<i>Sınıf Dışı Uygulama Süreci</i>	<i>29</i>
<i>Sınıf İçi Uygulama Süreci.....</i>	<i>30</i>
Kontrol Grubunda Veri Toplama Süreci	37
Verilerin Analizi.....	38
Nicel Verilerin Analizi	38
Nitel Verilerin Analizi.....	41
BÖLÜM IV	42
BULGULAR	42
Nicel Verilerden Elde Edilen Bulgular	42
Alt Problem 1.....	42
Alt Problem 2.....	43
Alt Problem 3.....	43
Alt Problem 4.....	44
Nitel Verilerden Elde Edilen Bulgular.....	45
BÖLÜM V	52
SONUÇ VE TARTIŞMA.....	52
ÖNERİLER.....	55
KAYNAKLAR.....	56
EKLER.....	65
EK 1. Hücre Başarı Testi (HBT)	66
EK 2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu.....	75
EK 3. Deney ve Kontrol Grubuna Ait Öğrenci Görüşme Transkripsiyon Örnekleri.....	76

EK 4. İstasyon Yönteminin Uygulanma Aşamasına Dair Görsel.....	78
EK 5. Laboratuvar Yönteminin Uygulanma Aşamasına Dair Görseller	79
EK 6. Etik Kurulu İzin Belgesi	80
EK 7. Araştırma İzin Belgesi	81
EK 8. İntihal Raporu	82



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. <i>TYÖ Ders Öncesi Öğretmenin ve Öğrencinin Yapacakları Uygulama Hazırlıkları</i>	17
Tablo 2. <i>Ders İşlenişi Sürecinde Öğretmenin ve Öğrencinin Yapacakları Uygulamalar ...</i>	19
Tablo 3. <i>Çalışma Grubuna Ait Demografik Bilgiler</i>	26
Tablo 4. <i>HBT'ye Ait Madde Güçlük, Ayırt Edicilik Değerleri ve Niteliği</i>	27
Tablo 5. <i>Deney Grubunda Yapılan Uygulamanın Sıralaması</i>	37
Tablo 6. <i>Kontrol Grubunda Yapılan Uygulamanın Sıralaması</i>	38
Tablo 7. <i>Kontrol ve Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilere Ait Ön ve Son Test Puanları</i>	39
Tablo 8. <i>İşlem Gruplarına Ait Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları</i>	40
Tablo 9. <i>Verilere Ait Çarpıklık ve Basıklık Katsayıları</i>	40
Tablo 10. <i>Deney ve Kontrol Grubu Ön Testlerine Ait İlişkiz Örneklem t-Testi Sonuçları</i>	42
Tablo 11. <i>Kontrol Grubuna Ait Ön ve Son Testlerin İlişkiz Örneklem t-Testi Sonuçları ...</i>	43
Tablo 12. <i>Deney Grubuna Ait Ön ve Son Testlerin İlişkiz Örneklem t-Testi Sonuçları</i>	43
Tablo 13. <i>Deney ve Kontrol Grubu Son Testlerine Ait İlişkiz Örneklem t-Testi Sonuçları</i>	44

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Harmanlanmış öğrenmeyi oluşturan temel öğeler	7
Şekil 2. Harmanlanmış öğrenmenin sınıflandırılması.....	7
Şekil 3. Esnek model uygulama ortamı.....	8
Şekil 4. Zenginleştirilmiş model uygulama ortamı.....	9
Şekil 5. İstasyon rotasyon modeli uygulama ortamı.....	10
Şekil 6. Laboratuvar rotasyon modeli uygulama ortamı	11
Şekil 7. Bireysel rotasyon modeli uygulama ortamı.....	11
Şekil 8. Geleneksel öğretim süreci	12
Şekil 9. Ters yüz sınıf öğrenme süreci.	13
Şekil 10. TYÖ Modelinin temel bileşenleri	15
Şekil 11. Ters yüz öğrenme ortamının temel unsurları	16
Şekil 12. Araştırmada uygulanan yöntemle dair süreç.....	25
Şekil 13. Araştırmacıya ait EBA profilinin genel görünüşü	29
Şekil 14. Deney grubu öğrencileri için oluşturulan WhatsApp grubu genel görünüşü.....	30
Şekil 15. İstasyon yöntemi sonucunda oluşturulan ürünlere ait görseller	32
Şekil 16. Laboratuvar tekniği uygulama sürecinde deney grubu öğrencileri	33
Şekil 17. Deney grubundaki öğrencilerin mikroskopta görüntüsünü buldukları ökaryot ve prokaryot hücre görüntüleri	34
Şekil 18. Oyun yöntemi sürecine ait Wordwall uygulaması etkinlikleri	35
Şekil 19. Modelleme yöntemi sonucu oluşturulan bitki ve hayvan hücresi modelleri.....	36
Şekil 20. Deney ve kontrol gruplarına ait tüm puanların ortalaması.....	45

SİMGELER VE KISALTMALAR

EBA	Eğitim Bilişim Ağı
FLM	Flip Learning Model
FLN	Ters Yüz Edilmiş Öğrenme Ağı
HBT	Hücre Başarı Testi
MEB	Millî Eğitim Bakanlığı
Sd	Serbestlik Derecesi
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
t	t değeri
TYÖ	Ters Yüz Öğrenme
$\bar{x}$	Aritmetik Ortalama
α	Anlamlılık Düzeyi

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde problem durumuna, çalışmanın amacına ve önemine, çalışmanın sınırlılıklarına, varsayımlara ve tanımlara yer verilmiştir.

Problem Durumu

İnsanoğlunun var olduğu ilk günden bugüne kadar toplumların ve ülkelerin çağa uyum sağlamasında, gelişmesinde ve ilerlemesinde şüphesiz ki en önemli etkenlerden biri de eğitimidir (Tokgöz, 2021). Eğitim, hayatı sürdürmeye devam edip daha iyi noktalara taşıyabilmekten tutun da toplumsal gelişmeler ve ilerlemelere kadar yaşantıdaki yeri ve önemi oldukça büyük olan bir unsurdur. Bu önemli unsura ait alanyazında birçok tanım mevcuttur. Bu tanımlardan biri Ertürk (1975) tarafından yapılmış ve eğitimi, bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak meydana gelen istendik değişimler süreci olarak ifade etmiştir. Bu tanımda eğitimin üç temel boyutu olan yaşantı yoluyla, kasıtlı ve istendik (olumlu) olma durumları üzerinde durulmuştur. Ancak birçok eğitimci bu üç temel boyutu kabul etmekle beraber eğitimin uzun bir süreç olduğunu ve uzun olması neticesinde pahalı ve geriye dönüşünün imkânsız olduğunu ifade etmektedir (Arslan, 2009). Eğitim dinamik bir süreçtir, içinde bulunduğu çağa ayak uydurmalı ve sürekli güncellenmelidir. Nitekim Türk Milli Eğitim Sistemi, çağın gereklerine uygun olarak sürekli güncellenmekte ve yenilenmektedir. Bu güncellemeler arasında önemli bir yer kaplayan faktör ise teknolojidir. Zira teknoloji, her geçen gün ilerlemekte ve önemini hızla arttırmaktadır. Bu durum teknolojinin eğitime entegre edilmesini gerekli bir hale getirerek eğitimin değişimden hızla etkilenmesini sağlamıştır. Dolayısıyla geleneksel eğitim

ortamlarında önemli bir yer kaplayan sınıf ortamı da teknolojiden oldukça etkilenmiş ve teknoloji, sınıflarda aktif bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Eğitim teknolojileri üzerine yapılan araştırmalar da sınıf içinde farklı teknolojik araçların kullanıldığını destekler niteliktedir (Bell, 2015; Aydın, 2016; Yestrebsky, 2015). Sınıf içerisinde farklı teknolojik araçların kullanılması farklı öğrenme yaklaşımlarının kullanılmasını da beraberinde getirmiştir (Farah, 2014). Bu farklı öğrenme yaklaşımlarından biri de harmanlanmış öğrenme yöntemidir. Harmanlanmış öğrenme yönteminde yüz yüze eğitim ile uzaktan eğitimin birbirine entegre edilmesi söz konusudur (Garrison & Kanuka'dan aktaran Hayırsever & Orhan, 2018). Bu yöntemde önemli bir unsur da hem yüz yüze eğitimin hem de uzaktan eğitimin güçlü yönlerinin ele alınmasıdır. Başka bir ifade ile harmanlanmış öğrenme yöntemi, her iki yöneme ait avantajları dikkate almaktadır (Ünsal, 2007). Harmanlanmış öğrenme yöntemi de kendi içerisinde farklılıklar göstererek farklı öğrenme modellerini kapsar duruma gelmiştir. Nitekim harmanlanmış öğrenme yöntemi içerisinde yer alan Ters Yüz Öğrenme Modeli de bunlardan biridir. Bu öğrenme modeli hem Türkiye'de hem de dünyada son zamanlarda üzerinde oldukça durulan bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır (Çalışkan, 2016).

Ters Yüz Öğrenme (TYÖ), öğrencinin hem sınıf ortamında hem de sınıf dışı ortamlarda merkeze alınması ve öğrencilerin her iki ortamda da aktif olması esasına dayanan bir öğrenme modelidir (Kates, Byrd & Haider, 2015). Nitekim TYÖ modelinde gruptan ziyade bireysel öğrenme merkeze alınmakta ve öğretimde bireysellik vurgulanmaktadır. Bu öğretim modelinde öğretmenin hazırlamış olduğu videolar ise büyük bir önem arz etmektedir. Burada videoların, öğrenme ortamını daha etkin ve zengin yapmasında önemli rolleri vardır. Öğrencilerin videoları izlerken ilişki kurma, soru sorma, ödevlerini tamamlama ve bunları arkadaşları ile paylaşma gibi sorumlulukları mevcuttur (Torun & Dargut, 2015). Geleneksel öğrenme yöntemlerinin aksine TYÖ modelinde öğrenci, bilgiyi birtakım teknolojik araçlar kullanarak (video, film, metin, ses kaydı gibi) sadece sınıf ortamında değil ayrıca okul dışı ortamlarda da öğrenip bu öğrenmeyi pekiştirmeyi sınıf ortamına taşıyabilmektedir. Böylesi bir uygulama; sınıf içerisinde öğrencinin gerek duyduğu zamanı, sınıf dışı ortamlarda da bulmasına ve ek zaman yaratmasına yardımcı olabilmektedir (Bergmann & Sams, 2012). Ayrıca öğrencinin sınıf dışı ortamlarda da aktif görev alması öğrenciyi merkeze alan bir öğrenme ortamının oluşmasına da yol açmaktadır. Tüm bu veriler TYÖ modelinin öğrencilerde kalıcı öğrenme sağlamasında etkin olduğu yönünde ifade edilebilir.

Eğitimde önemli bir yer kaplayan biyoloji eğitimi ise teknolojiye paralel olarak kendini sürekli geliştirmekte ve yenilenmektedir (Aşılıoğlu & Aytaç, 2002). Buna sebep olan en önemli etken ise öğrencilerin biyoloji eğitiminde ezbere bilgiden ziyade, anlamlı ve kalıcı öğrenmeler sağlamasının amaçlanması olarak ifade edilebilir. Zira birçok öğrencinin biyoloji eğitiminde biyoloji konularını öğrenmeye yönelik zorluk yaşadığı, anlamlı bir öğrenmenin gerçekleşmediği yapılan araştırmalarla belirtilmiştir (Tekkaya, 2002; Selvi & Yakışan, 2004; Krall, Lot & Wymer, 2008; Atılboz, 2004). Bu duruma neden olan en önemli etkeni, geleneksel öğrenme yöntemlerinin öğretim ortamlarında önemli bir yer kaplaması olarak belirtmişlerdir (İrez & Yavuz, 2009; Han, 2013). Yapılan çalışmalar, öğrencilerin birçok biyoloji konularında anlamlı öğrenme gerçekleştiremedikleri ve kavram yanlışlarına sahip olduğu yönündedir. Bu konular arasında *hücre* ünitesi de belirtilmiştir (Tekkaya, Çapa & Yılmaz, 2000). Bu durum biyoloji eğitiminde önemli bir problem olarak nitelendirilebilir. Zira hücre ünitesi, birçok biyoloji konusunun temelini oluşturmakta ve diğer biyoloji konularının öğrenilmesinde önem teşkil etmektedir (Bahar, Johnstone & Hansell, 1999). Bu durum, hücre ünitesi konusunda öğrencilerin, anlamlı ve kalıcı öğrenmelerini gerekli ve zorunlu kılmıştır.

Yapılan araştırmalar dikkate alındığında biyoloji konuları arasında yer alan hücre ünitesinin kalıcı ve anlamlı öğrenilmesi oldukça önemlidir. Bu çalışma ile de öğrencilerin hücre ünitesine dair anlamlı ve kalıcı öğrenme gerçekleştirmesi hedeflenmiş ve bu hedef doğrultusunda son zamanlarda üzerinde oldukça durulan TYÖ modeli ele alınmıştır. Çalışma ile TYÖ modelinin öğrencilerin hücre ünitesindeki akademik başarılarına ve öğrenci görüşlerine olan etkisi derinlemesine ele alınarak incelenecektir.

Çalışmanın Amacı ve Önemi

Çalışmada, TYÖ modelinin 9. sınıf biyoloji dersi hücre ünitesi akademik başarısına olan etkisi çalışmanın nicel basamağı, bu öğrenme modeline ve derse karşı öğrenci görüşleri çalışmanın nitel basamağı olarak ele alınması ve incelenmesi amaçlanmıştır. Türkiye ve yurt dışında TYÖ ile ilgili alanyazın taraması yapıldığında yapılan çalışmalar oldukça sınırlı sayıdadır. Bu durum çalışmayı önemli kılmaktadır. Ayrıca çalışmada öğrencilerin anlamlı öğrenmede sıkıntı yaşadıkları biyoloji dersi konularından olan hücre ünitesi ele alınacaktır. Çalışmada hem TYÖ modelinin hem de hücre ünitesinin birlikte ele alınmasının önemli olduğu ve çalışmanın alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışmada ters yüz öğrenme modelinin hücre ünitesi akademik başarısına olan etkisi ile bu öğrenme modeline göre işlenmiş derslere ait öğrenci görüşleri ele alınarak incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda oluşturulan problem durumu ve bu problem durumlarına yönelik oluşturulan alt problemler aşağıda belirtilmiştir.

Araştırmanın Problemi ve Alt Problemler

Çalışma, nicel basamağa ait 1 problem durumu ve 4 alt problemi, nitel basamağa ait 2 problem durumunu ele alarak toplamda 3 ana problem ve 4 alt problemden oluşmaktadır.

Çalışmanın 1. Problemi

Tersyüz öğrenme modelinin 9. sınıf öğrencilerinin biyoloji dersi hücre ünitesi akademik başarılarına etkisi var mı? Sorusu araştırmanın 1. problem durumunu oluşturmaktadır. Bu probleme ait alt problemler aşağıda belirtilmiştir.

Alt Problemler

1. Kontrol ve deney grubu öğrencilerine ait Hücre Başarı Testi (HBT) ön test ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Kontrol grubu öğrencilerine ait Hücre Başarı Testi (HBT) ön test ve son test ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Deney grubu öğrencilerine ait Hücre Başarı Testi (HBT) ön test ve son test ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Kontrol ve deney grubu öğrencilerine ait Hücre Başarı Testi (HBT) son test ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Çalışmanın 2. Problemi

Hücre ünitesi öğretiminin TYÖ modeliyle yürütüldüğü deney grubu öğrencilerinin modele ve biyoloji dersine yönelik görüşleri nelerdir?

Çalışmanın 3. Problemi

Hücre ünitesi öğretiminin öğretim programındaki öğrenme yönteminin uygulanmasıyla yürütüldüğü kontrol grubu öğrencilerinin öğrenme yöntemine ve biyoloji dersine yönelik görüşleri nelerdir?

Varsayımlar

Bu araştırmanın temelinde şu varsayımlar yer almaktadır:

1. Katılımcıların uygulama ve veri toplama süreçlerinde gerçekleştirilen etkinliklere istekli ve aktif katılım sağladıkları varsayılmıştır.
2. Çalışmaya katılan öğrenciler ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşme esnasında katılımcıların bilinçli ve samimi bir şekilde cevap verdikleri varsayılmıştır.
3. Süreç içerisinde uygulayıcının deney ve kontrol grubu öğrencilerine yönelik tarafsız olduğu varsayılmıştır.

Sınırlılıklar

1. Araştırma 2022-2023 Eğitim-Öğretim yılı Zonguldak ilinde öğrenim gören 60 kişilik 9. sınıf öğrencisiyle sınırlıdır.
2. Araştırma 9.sınıf biyoloji dersi hücre ünitesi ile sınırlandırılmıştır.
3. Ölçme materyalleri, sadece bu çalışmada kullanılan ölçme araçlarıyla sınırlıdır.

Tanımlar

Hibrit (Harmanlanmış) Öğrenme Yöntemi: Hibrit, Türk Dil Kurumu'ndaki anlamıyla melez, iki farklı güç kaynağının bir arada bulunması demektir. Eğitim bilimlerindeki anlamı ise iki eğitim yönteminin (yüz yüze ve çevrim içi) bir araya getirilerek birlikte kullanılmasıdır.

Ters Yüz Öğrenme (TYÖ) Modeli: Bu model en temel haliyle öğrencilerin dersle ilgili öğrenmelerini sınıf dışı ortamlarda tamamlayarak sınıfa gelmeleri fikrine dayanmaktadır (Bergmann & Sams, 2012). Öğrencilerin hem sınıf içinde hem de sınıf dışında aktif olmasını ele alan bir yaklaşımdır. Okul ile evin yer değiştirmesi olarak ifade edilebilir.

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Harmanlanmış Öğrenme

Harmanlanmış öğrenme terimini ilk kez kullanan Driscoll (1999)'a göre ise harmanlanmış öğrenme modeli, web tabanlı teknolojilerin (çevrim içi sınıflar, bireysel hızda eğitim, ses ve metin gibi materyaller, video, işbirlikçi öğrenme) eğitim hedefleri ile birleştirilmesi şeklinde ifade edilmiştir. Ancak bugün itibarıyla bu öğrenme modeline yönelik alanyazında yer alan birçok tanım mevcuttur.

Bu tanımlardan biri Balcı (2008) tarafından yapılmıştır. Balcı (2008)'ya göre harmanlanmış öğrenme, web tabanlı öğretim ile yüz yüze öğretimin birlikte ele alınarak kullanılmasıdır.

Benzer şekilde Horton (2000) da harmanlanmış öğrenmeyi, web tabanlı öğrenme ile sınıftaki yüz yüze öğrenmenin güçlü ve avantajlı yönlerinin bir arada ele alınarak birleştirilmesi şeklinde tanımlamıştır.

Demirer (2009) ise harmanlanmış öğrenmeyi, her türdeki öğretim teknolojilerinin (web destekli öğretim, video, CD-ROM, film) öğretmen eşliğinde yüz yüze sınıf ortamı ile birleştirilmesi olarak ifade etmiştir.

Şimşek (2009)'e göre ise harmanlanmış öğrenme, öğrenme ve iş ortamında uyumlu bir etkileşim sağlamak amacıyla belirli mesleki amaçlar ile öğretim teknolojilerinin birleştirilmesi ya da harmanlanması olarak belirtilmiştir.

Harmanlanmış öğrenmenin yüz yüze olan ile çevrim içi olanın birleşmesi olarak tanımlayan Harriman (2004)'a göre bu modelin amacı, en verimli ve etkili öğretimi iletişim araçları kullanılarak sağlamaktır.

Harmanlanmış öğrenme ile ilgili yapılan tanımlar dikkate alındığında bu öğrenme modelinde hem sınıf içi hem de sınıf dışı öğrenmelerin dikkate alındığı ve her iki öğrenme ortamının da

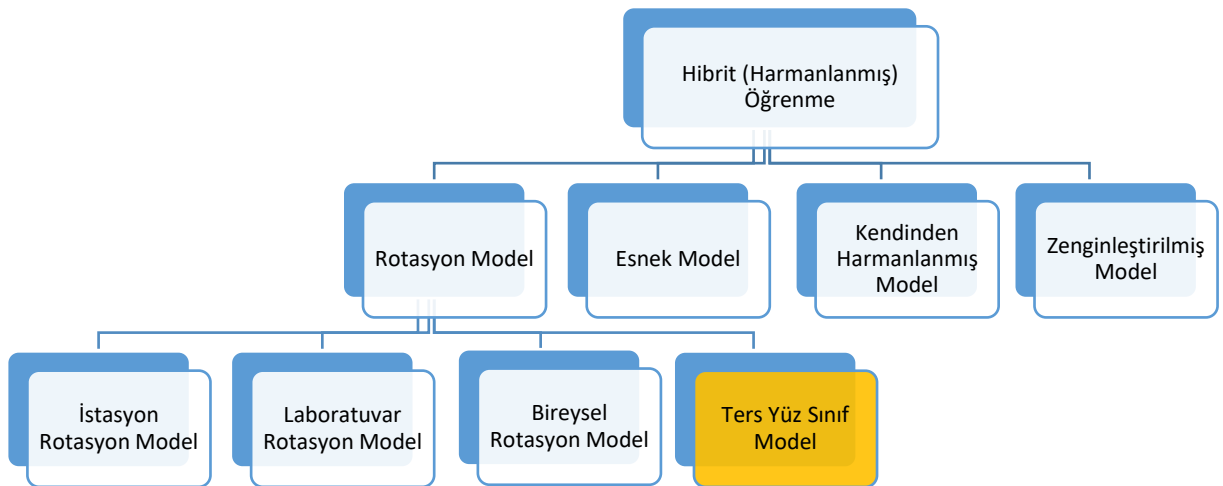
öğrenme sürecinde oldukça önemli olduğunu ifade etmek mümkündür. Nitekim Aziz (2021) tarafından oluşturulmuş harmanlanmış öğrenme unsurları da yüz yüze ve çevrim içi eğitimidir. Bu unsurlara Şekil 1’de yer verilmiştir.



Şekil 1. Harmanlanmış öğrenmeyi oluşturan temel öğeler

Şekil 1’e göre yüz yüze ve çevrim içi öğrenmeyi kapsayan harmanlanmış öğrenme yöntemi, Covid 19 küresel salgın döneminde hem dünyada hem de Türkiye’de üzerinde oldukça durulan bir yöntem haline gelmiştir. Bu dönemde Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından öğrencilerin eğitim süreçleri, haftanın belirli zamanlarında yüz yüze belirli zamanlarında ise online olarak gerçekleştirilerek öğrenme sürecinde harmanlanmış öğrenme aktif olarak kullanılmaya başlanmıştır.

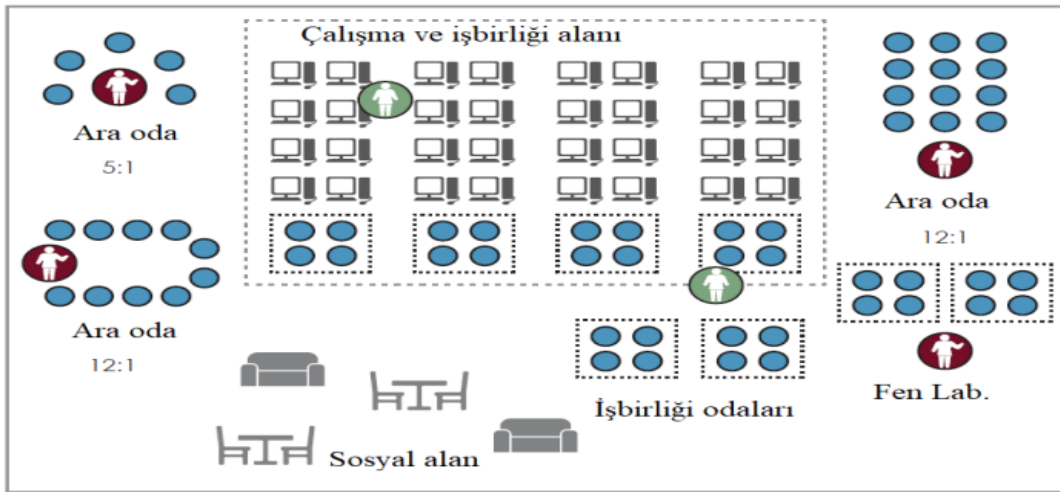
Harmanlanmış öğrenme üzerine yapılan çalışmalar arasında Staker ve Horn (2012) tarafından gerçekleştirilen çalışma oldukça önemli bir yer kaplamaktadır. Bu çalışma ile harmanlanmış öğrenme modeli geniş olarak ele alınmış ve bu öğrenme modeline ait unsurlar belirtilmiştir. Harmanlanmış öğrenmeye ait bu unsurların sınıflandırılması Şekil 2’de gösterilmiştir.



Şekil 2. Harmanlanmış öğrenmenin sınıflandırılması

Şekil 2 incelendiğinde Staker ve Horn (2012)'un harmanlanmış öğrenme yöntemini ilk olarak 4 grupta sınıflandırdığı görülmektedir. Bu sınıflandırma; esnek model, öz harman model, zenginleştirilmiş sanal model ve rotasyon modellerinden oluşmaktadır.

Esnek model, öğrencilerin öğretmenleri ile okullarda yaptıkları bireysel etkinlikler ile çevrim içi olarak deneyim edindikleri öğrenme süreçlerini kapsamaktadır. Bu süreçte öğrenme, çoğunlukla çevrim içi olarak yürütülür ve öğrenciler öğrenme sürecinde esnektir. Esnek olmadaki temel kasıt, öğrencilerin kendi ihtiyaçları doğrultusunda öğrenimlerini gerçekleştirmeleridir. Bu modelde esas olan, öğrencilerin kendi hızlarında ve bireysel farklılıklarına göre öğrenmeleridir (Staker & Horn, 2012). Şekil 3'te bu modelin uygulanmasına yönelik bir ortam sunulmuştur.



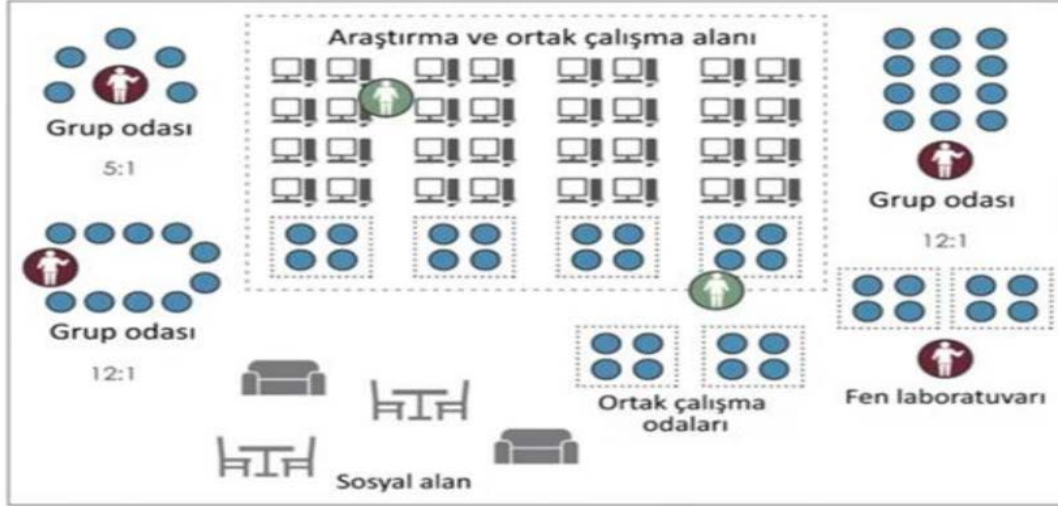
Şekil 3. Esnek model uygulama ortamı

Şekil incelendiğinde esnek modelde ara ve iş birliği odalarının, sosyal ve çalışma alanlarının önemi oldukça fazladır.

Kendiliğinden harmanlanmış model, öğrencilerin almış oldukları yüz yüze eğitimleri desteklemek üzere tamamen çevrim içi yöntemlerin kullanılmasını ifade eder. Bu modelde öğrencinin istediği dersleri çevrim içi ya da yüz yüze alabilmesi, okulda ya da evde alma imkânı söz konusudur. Bu model de öğrencilerin eğitimlerini desteklemek üzere, okul dışında yapılan çevrim içi kurslar önemli bir yer kaplamaktadır. Ancak öğrencilerin okul dışında da bu kurslara katılması için sahip olmaları gereken yüksek motivasyona ihtiyaçları vardır (Eleni, Eliza & Georgia, 2016).

Zenginleştirilmiş model, öğrencilerin bütün okul deneyimlerini kapsamaktadır. Öncelikle tamamen çevrim içi öğrenme ile süreç başlarken daha sonra harmanlanmış bir öğrenme modeli ile süreç devam edebilir. Öğrenci, gerek duyduğunda öğretmeni ile yüz yüze

görüşme, ödevlerini uzaktan yapma imkânına sahiptir. Öğrencilerin çalışma alanları sadece sınıflar değil grup ve çalışma odaları, laboratuvarlar olabilir. Öğrenciler bu yerlerde bireysel ya da grupta çalışma yapma durumlarına sahiptirler (Staker & Horn, 2012). Şekil 4’te bu modelin uygulanmasına yönelik bir ortam sunulmuştur.



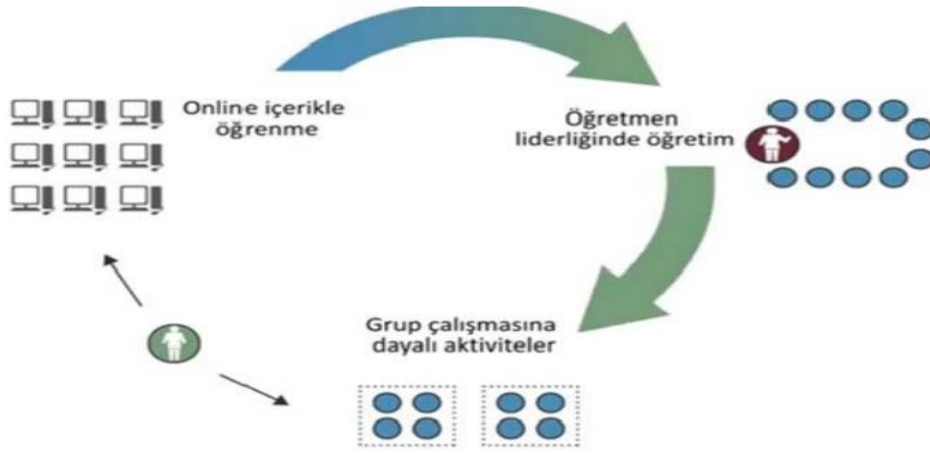
Şekil 4. Zenginleştirilmiş model uygulama ortamı

Şekil 4’te gösterildiği üzere bu modelde öğrenciler sınıf dışında da farklı öğrenme alanlarına sahiptirler ve bu alanlarda bireysel ya da grupta çalışma imkânları mevcuttur.

Rotasyon model ise istasyon rotasyon modeli, laboratuvar rotasyon modeli, bireysel rotasyon modeli ve ters yüz öğrenme modeli olmak üzere 4 ayrı öğrenme modelini kapsamaktadır.

İstasyon rotasyon modelinde öğrenciler farklı istasyonların olduğu sınıf ortamında bazı istasyonlarda rotasyon yaparak sırayla her bir istasyonu gezerler.

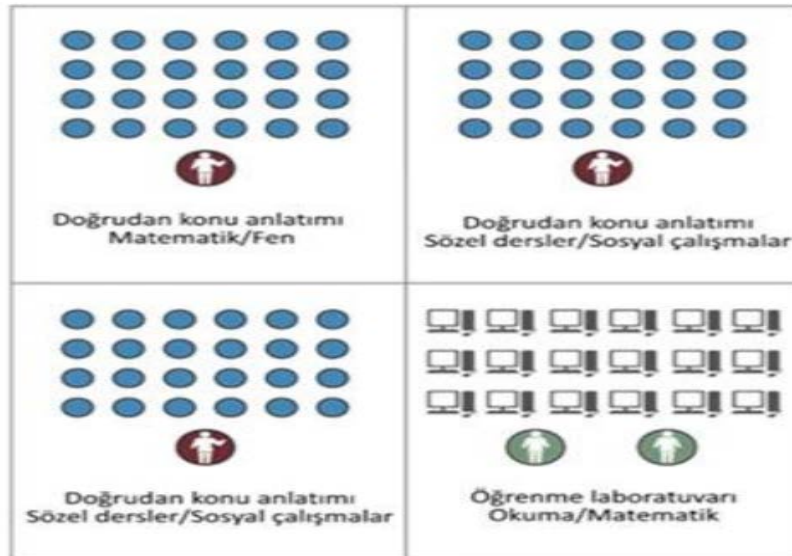
Buradaki istasyonlar projeler, ödevler ve bağımsız çalışmalar olabilir ancak bu istasyonlardan en az bir tanesi çevrim içi yapılmalıdır. Şekil 5’te bu modelin uygulanmasına yönelik bir ortam sunulmuştur.



Şekil 5. İstasyon rotasyon modeli uygulama ortamı

Bu modelde en önemli amaç öğrencinin tüm istasyonlara katılması ve çok yönlü olmasıdır. Nitekim öğrencilerin her bir istasyona sırayla katılması ve etkinlikleri tamamlama çalışmalarına aktif katılımı oldukça önemlidir (Staker & Horn, 2012). Bu modelde planlama ve zaman dilimi öğretmen tarafından yapılır.

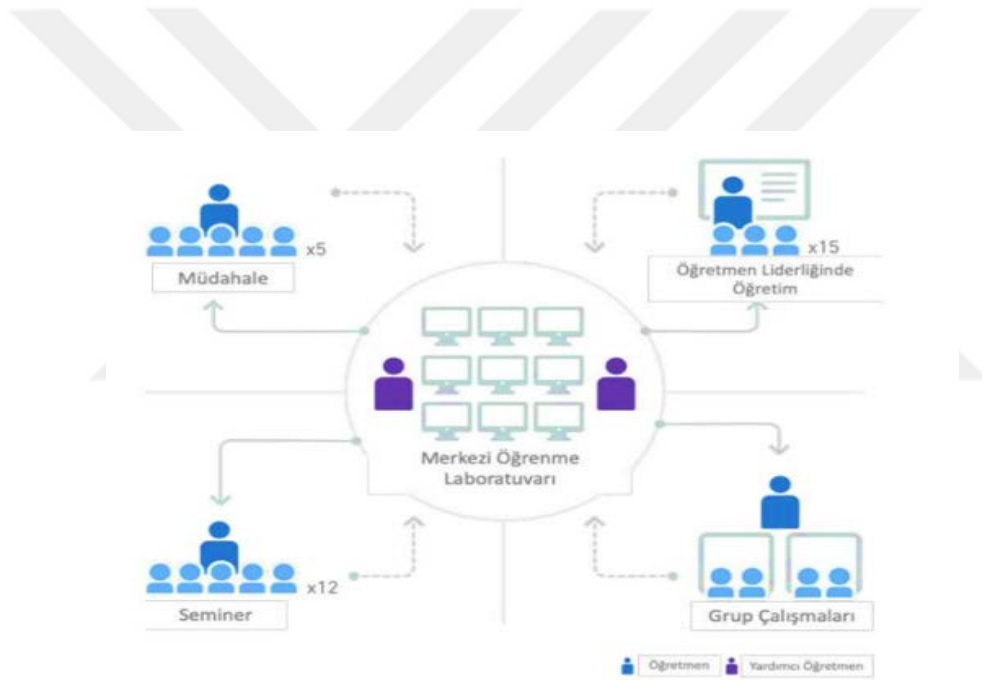
Laboratuvar rotasyon modelinde de yine istasyonlar vardır ve öğrenciler bu istasyonlarda rotasyon yaparlar. Ancak bu modelde istasyonlardan birinin muhakkak laboratuvar ortamında gerçekleşmesi gerekmektedir. Bu laboratuvarlar arasında bilgisayar laboratuvarı önemli bir yer teşkil etmekte ve bu laboratuvar da çevrim içi öğrenme istasyonu olmak durumundadır. Öğrencilere düşen en önemli görev ise laboratuvarı etkin ve aktif bir şekilde kullanmaktır (Staker & Horn, 2012). Şekil 6’da bu modelin uygulanmasına yönelik bir ortam sunulmuştur.



Şekil 6. Laboratuvar rotasyon modeli uygulama ortamı

Şekil 6’da görüldüğü üzere bu modelde laboratuvar ortamının üzerinde durulmuştur. Laboratuvar bu modelde olmak zorundadır ve öğrencilerin laboratuvarı aktif kullanması esastır.

Bireysel rotasyon modelinde ise öğrenci belirlediği bir istasyonda sabit olarak kalabilir yani her istasyonu gezmek zorunda değildir. Burada öğrenci daha önceden bütün istasyonları gezmiş ve belli bir deneyime sahip olmuştur. Artık kendi ihtiyaçları doğrultusunda belirlediği bir istasyonda sabit olarak kalma hakkına sahiptir. Şekil 7’de bu modelin uygulanmasına yönelik bir ortam sunulmuştur.



Şekil 7. Bireysel rotasyon modeli uygulama ortamı

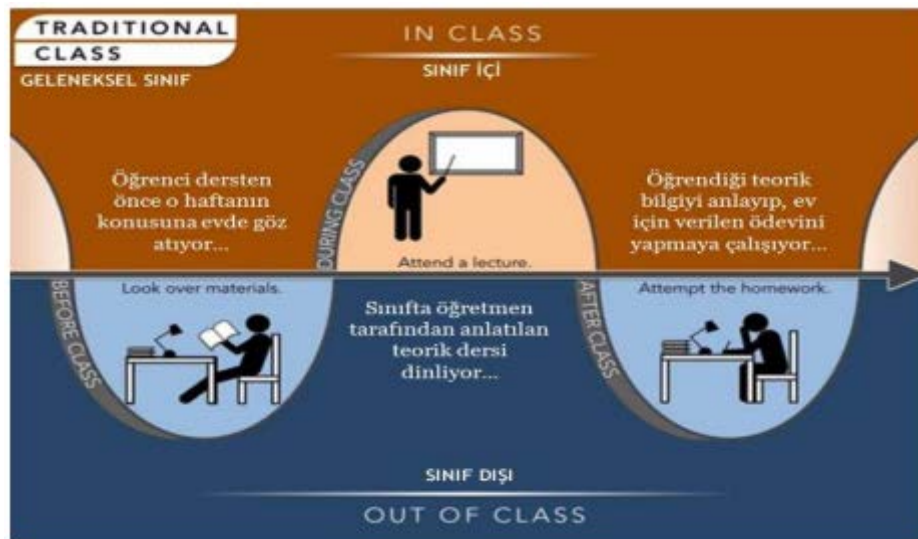
Şekilde görüldüğü üzere bu modelde öğrenci, merkezdeki öğrenme laboratuvarında yer almakta ve öğretmen liderliğinde ilgi duyduğu seminer, grup çalışmaları ve müdahale istasyonlarına katılabilmektedir. Ayrıca bu modelde çalışmalara yardımcı olmak için öğretmenin yanında yardımcı öğretmenlerinde görev alması söz konusudur.

Son olarak rotasyon modeli içerisinde yer alan *ters yüz sınıf modeli* ise bu araştırma da kullanılacak öğrenme modeli olması sebebiyle kapsamlı olarak ele alınacaktır.

Ters Yüz Öğrenme (TYÖ) Modeli

Harmanlanmış öğrenme, geleneksel öğretim ile web tabanlı öğretimin güçlü yönlerini ele alarak birleştiren öğrencilerin kendi bireysel hızında öğrenmesini sağlayan iş birliğini, etkileşimi ve aktif öğrenmeyi merkeze alan bir öğrenme yaklaşımıdır. Harmanlanmış öğrenmenin kapsamı içerisinde yer alarak devamı niteliğinde olan ters yüz öğrenme de öğrencinin hem sınıf içinde hem de sınıf dışında aktif ve merkezde olması esasına dayanan bir öğrenme modelidir (Kates, Byrd & Haider, 2015). Yapılandırmacı yaklaşımın temel esaslarına dayanan TYÖ modeli, grup öğrenmesinden ziyade bireysel olarak öğrencinin kendi hızında kendi ortamında öğrenmesini ele almaktadır. Geleneksel yöntemdeki sınıf ortamı ile evin yer değiştirmesi üzerine kurgulanan TYÖ modeli, teknolojinin eğitime entegre edilmesini amaçlayarak bu sayede öğrencilerin aktif katılımının, motivasyonunun ve akademik başarılarının artmasını hedeflemektedir (Tucker, 2012).

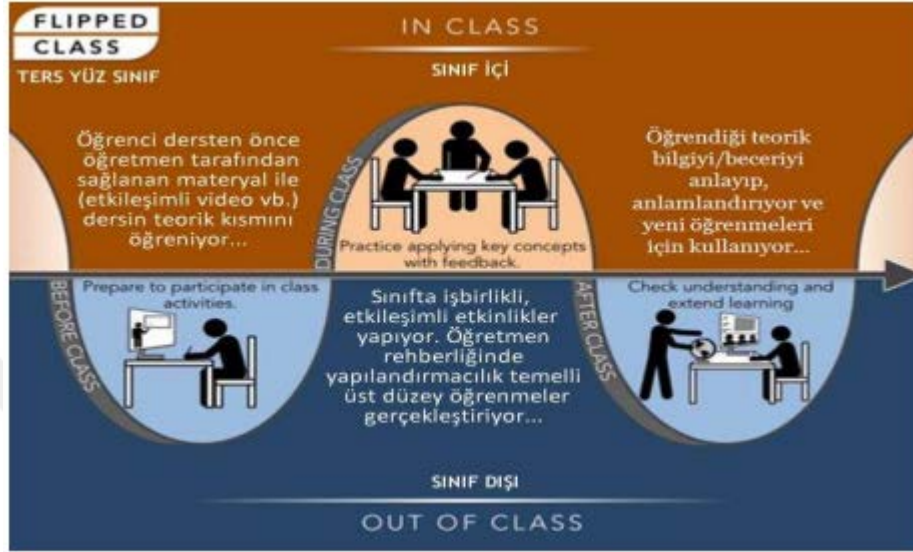
Geleneksel sınıf ortamlarında geçirilen sürenin büyük bir kısmı, öğrenilecek konuya dair teorik bilginin aktarılması aşamasında kullanılmakta ve sınırlı sayıda uygulamalı etkinliklere yer verilmektedir. Aynı zamanda öğretmen tarafından verilen ev ödevleriyle de öğrencinin üst düzey öğrenmesi hedeflenmektedir. Geleneksel öğretim sürecine ilişkin görsel Şekil 8’de gösterilmiştir.



Şekil 8. Geleneksel öğretim süreci

Geleneksel öğretim sürecinde uygulamalı etkinliklere sınırlı sayıda ve sürede yer verilmesi, ev ödevlerinin yapılması esnasında akran ve öğretmen iletişiminin oldukça az olması

geleneksel sınıf ortamlarına dair sınırlılıklar olarak belirtilebilir. TYÖ modelinde ise geleneksel sınıf sürecinin tam tersi bir süreç söz konusudur. Bu süreçle ilişkin görsel Şekil 9’da verilmiştir.



Şekil 9. Ters yüz sınıf öğrenme süreci

Şekilde görüldüğü üzere ters yüz sınıf ortamında teorik bilgi öğrencilere dersten önce öğretmen tarafından hazırlanan materyaller ile sağlanır. Bu materyaller arasında etkileşimli videolar önemli bir yer kaplamaktadır. Burada videoların, öğrenme ortamını daha etkin ve zengin yapmada önemli rolleri vardır. Zira video ile derslerin daha dikkat çekici hale gelerek başarıyı arttırdığı (Boster & ark, 2007), öğretime önemli destek sunduğu (Brecht & Ogilby, 2008), görselliği ve etkileşimiyle öğrencilerin anlamalarını kolaylaştırdığı (Jeschke, Knipping & Preiffer, 2016), tekrar tekrar izleyerek konuyu anlamalarını pekiştirdiği (Hartsell & Yuen, 2006) belirtilmiştir. Nitekim öğrencilerin videoları izlerken ilişki kurma, soru sorma, ödevlerini tamamlama ve bunları arkadaşları ile paylaşma gibi sorumlulukları da mevcuttur (Torun & Dargut, 2015). Bu videolar genellikle etkileşimlidir ve geleneksel videolardan ayrılarak öğrencinin video izlerken pasif değil, aktif olmasını sağlamaktadır. Öğrenciler video izlerken sorulan soruları yanıtlama, yanıtlarına yönelik geri dönüşüm alma imkânına sahiptirler. Ayrıca süreç boyunca öğrencinin öğretmeni tarafından kontrol edilerek değerlendirilmesi de söz konusudur (Karaca, 2016).

Öğrencinin kendi bireysel hızında, kendi öğrenme ortamında çevrim içi video izleyerek öğrenme sürecini tamamlamasının ardından sınıf ortamında öğretmen rehberliğinde

uygulamalı etkinliklerin yapılma aşaması başlamaktadır. Bu süreçte problem çözme, tartışma, deney yapma gibi aktif öğrenmeyi sağlayan, üst bilişsel becerileri geliştiren birçok farklı yöntemin kullanılması söz konusudur. Farklı yaklaşımların etkin bir şekilde ele alınmasıyla öğrencinin aktif olarak rol aldığı bir uygulama süreci mümkün olacaktır. Ancak uygulama sürecinde bazı sorunların olabileceği Sams ve Bergmann (2015) tarafından ifade edilmiştir. Bu sorunlar:

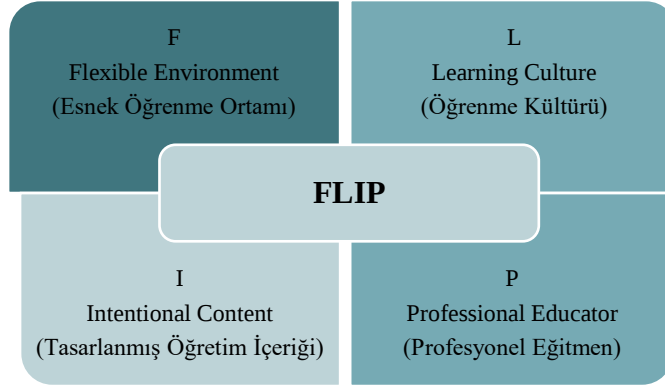
- Sınıftaki öğrenci sayısının fazla olması,
- Öğretim programının yoğun olması ve ders saatinin bu yoğunluğa karşın yetersiz olması,
- Deney yapmak için yeterli ders saatinin olmaması,
- Laboratuvarda malzeme eksikliği gibi sebeplerden dolayı öğretmenlerin bu yaklaşımı gerektiği gibi uygulama imkânı bulamaması şeklinde ifade edilmiştir.

TYÖ modelinde sınıf dışı ve içi süreçlerinin ardından öğrencinin yeni bilgiyi anlayıp anlamlandırması ve yeni öğrenmeler için kullanması beklenmektedir. Bu modelin geleneksel sınıf sürecine nazaran ders içeriğinin önceden hazırlanan videolar yoluyla öğrenci ile paylaşılması ve yüz yüze sınıf sürecinde teori anlatımıyla geçirilecek süreci, uygulamalı etkinlikler ile geçirerek daha anlamlı ve zengin bir öğrenme ortamı sağladığı ifade edilebilir. Ancak bu modelin etkili olması probleme dayalı, proje temelli ve sorgulayıcı öğrenme gibi öğrenci merkezli yaklaşımların birlikte ele alınmasıyla mümkündür (Sams & Bergmann, 2015). Sams ve Bergmann (2015) modelin tam olarak anlaşılması için bazı faktörlere dikkat çekmiştir. Bu faktörler:

- TYÖ, sadece videolarla öğrenme değildir.
- TYÖ, yeterli teknolojik altyapısı olmayan öğrenciler için uygun değildir.
- TYÖ derslerini, video ile kayda almak olumsuz bir uygulama değildir.
- TYÖ, fazla ve gereksiz ödevlendirme değildir.
- Bu öğrenmede videolardaki ilişkiler önemlidir. Öğrenci hem içerikle hem de öğretmeniyle ilişki sağlayarak öğrenmede daha merkezde yer almalıdır. Şeklinde belirtilmiştir.

TYÖ modelinin etkin olarak uygulanabilmesi için bu modelin temeli olan faktörlerin iyi bir şekilde irdelenmesi gerekmektedir. 2014 yılında İngilizce olarak bu modelin 4 önemli bileşeniyle “FLIP” sözcüğü oluşturulmuştur. FLIP; esnek öğrenme ortamı, öğrenme kültürü, tasarlanmış öğretim içeriği ve profesyonel eğiticiden oluşmaktadır. Bu bileşenler Şekil10’da

gösterilmiştir.



Şekil 10. TYÖ Modelinin temel bileşenleri

Esnek Ortam (Flexible Enviroment): Modelin hem eğitmene hem de öğrenciye esnek ve rahat bir ortam sunmasıdır. Öğrencinin istediği ortamda dilediği kadar tekrar etme ve bireysel hızını kendine göre ayarlama imkânı bulunmaktadır (Sams & Bergmann, 2013; Aziz, 2021).

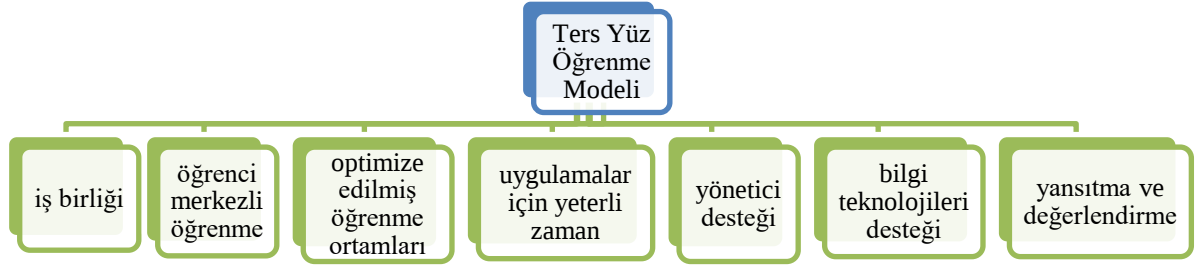
Öğrenme Kültürü (Learning Culture): Modelde öğrencinin teorik bilgiyi önceden öğrenerek sınıfa gelmesiyle sınıf içi etkinliklerde daha aktif bir konumda olduğu, sürecin idaresini yürüttüğü ve böylece öğrenme kültürünü kazanmış olacağı düşünülmektedir (Ünsal, 2018). Öğretmen ise sınıf içi etkinliklerdeki etkinlikleri planlama, uygulama aşamasında ise rehber görevlerini üstlenmiştir.

Tasarlanmış Öğretim İçeriği (Intentional Content): TYÖ modelinde hazırlanan içerikler öğrenciyi merkeze alan ve öğrencinin aktif olacağı şekilde tasarlanmalıdır. Uygulanacak olan etkinlikler öğretim programının hedeflerine uygun ve öğretim programını kapsayacak şekilde olmalıdır (Flip Learning, 2014).

Profesyonel Eğitmen (Professional Educator): TYÖ modelinde öğretmene büyük bir sorumluluk düşmektedir. Öğretmen, sınıf dışında öğrenilecek olan konunun ders anlatımını hazırlayarak öğrenci ile paylaşır. Uygulanacak etkinliklerin zamanını planlar ve uygulama sürecinde rehber konumunda bulunarak öğrencilerin bireysel öğrenme süreçlerine katkıda bulunur. TYÖ modeli; tüm bu aşamalarıyla öğrenci merkezli, öğrenciyi süreçte aktif olarak tutan, öğrenciyi araştırmaya sevk ederek bilgiyi yapılandırmasını sağlayan bir yaklaşımdır (Amber, 2013).

İyi bir TYÖ ortamında yer alması gereken temel faktörler bulunmaktadır. Öğrenmenin tam ve verimli olarak gerçekleştirilmesi, tüm unsurların etkili ve uyumlu bir şekilde tasarlamasına bağlıdır (Sams & Bergmann, 2015). Bergman ve Sams (2012) ters yüz

öğrenme ortamlarında olması gereken temel unsurları 7 başlıkta toplanmıştır. Bu temel unsurlara Şekil 11’de yer verilmiştir.



Şekil 11. Ters yüz öğrenme ortamının temel unsurları

TYÖ ortamında hem öğrenciler hem öğretmenler arasında iş birliği ve iletişim, büyük bir önem taşımaktadır. Aynı zamanda bu öğrenme modelinin temel amacı, öğrenciyi merkeze alarak süreç içerisinde aktif görev almasını sağlamaktır. TYÖ öğrenci merkezdedir ancak önemli olan bir diğer unsurda içeriktir. Bu içerik, öğretmen tarafından teknolojik olarak zenginleştirilmeli ve öğrencilere ilişkiler kurularak aktarılmalıdır. Ters yüz öğrenmede esas olan, sınıf dışı etkinlikler yoluyla elde edilmiş olan bilgilerdir. Sınıf içerisinde ise geleneksel öğrenme ortamlarından farklı olarak bilişsel etkinlikler önem arz etmektedir. Sınıf içerisinde grup tabanlı öğrenme, problem çözme, soru cevap teknikleri önemli bir yer tutarken sınıf dışı ortamlarda web tabanlı videolar ve kapalı uçlu sınavlar önemli bir yer tutmaktadır. Burada öğretmen; iş birliğine dayalı öğrenme alanları, bireysel öğrenme alanları oluşturmak ile sorumludur. Hem sınıf içi uygulamalarda hem sınıf dışı uygulamalarda öğrencilerin zamanı etkin ve verimli kullanması önemli bir etkidir. Öğretmen TYÖ modelini uygularken muhakkak yönetici desteğine başvurmalı ve bilişim teknolojilerini etkin ve aktif kullanabilmelidir. Zira bilişim teknolojileri bu öğrenme modelinde oldukça önem teşkil etmektedir.

TYÖ Modelinin Sınıf Dışı Süreci

TYÖ modelinin uygulanmasından önce belirli bir plan dâhilinde yapılması gereken aşamalar mevcuttur (Miller, 2012). Bu aşamalar:

- Öğretmen, öğrenciye öğreneceği bilgiyi neden öğrenmesi gerektiğini söylemeli ve bu ders için öğrenciyi güdülemelidir.

- Öğretmen, ders planını oluştururken hedef ve kazanımlara uygun olarak hareket ederek TYÖ modelinin yanında başka modelleri teknoloji ile kaynaştırmalıdır.
- Öğretmen, öğrencilerin öğrenme sürecinde öğrendiklerini somutlaştırmak ve veriye dönüştürmek için bir ölçme aracı hazırlamalıdır.
- Öğretmen, TYÖ modelinin tüm aşamalarında nerede ve ne zaman hangi etkinliğin uygulanacağını planlamalıdır.

Öğretmenin ve öğrencilerin TYÖ modelinde ders öncesinde yapmaları gereken hazırlıklar Tablo 1’de belirtilmiştir (Akın & Akın, 2020).

Tablo 1.

TYÖ Ders Öncesi Öğretmenin ve Öğrencinin Yapacakları Uygulama Hazırlıkları

Öğretmenin yapacağı hazırlık	Öğrencinin yapacağı hazırlık
İlk olarak öğrencilerle birlikte sunumların paylaşılacağı sosyal medya platformları belirlenerek sunumların hangi aralıklarla yükleneceği saptanır.	Öğretmenleri ile birlikte öğrenciler videoların ve sunumların paylaşılacağı platformu ve zaman aralığını belirler.
Ders konusu tespit edilir.	Öğrenci derse gelmeden önce gönderilen sunuyu ve videoları izler ve konuya yönelik bir fikir oluşturur.
Konuyla alakalı olarak kısa videolar, amaca yönelik farklı görsel ve işitsel sunumlar hazırlanarak veya var olan uygun sunumlar belirlenir.	Çalışma kâğıtları sayesinde öğrendiklerini değerlendirme fırsatı bulur.
Hazırlanan sunumlar alan ve ölçme değerlendirme uzmanlarıyla birlikte gözden geçirilerek son haline getirilir.	Sınıf ortamındaki derse; motivasyon seviyesi yüksek, derse yönelik olumlu tutum geliştirmiş olarak katılabilir.
Öğrencilerin derse yönelik sunumları izlemeden önce ardından izledikten sonra cevaplamaları üzere farklı soruların yer aldığı öğrenci çalışma kâğıtları hazırlanır.	-
Ders sunumları ve soruları son olarak kontrol edilerek düzeltmeler var ise yapılır.	-
Çalışma kâğıtları ve ders sunumları öğrencilerle belirlenen dijital platforma yüklenir.	-
Yükleme süreci tamamlandıktan sonra öğrenciler bu platformda izlenir.	-

Tablo 1 incelendiğinde öğretmen, ders planına uygun olarak derse gelmeden önce sınıf dışı ortamlarda öğrencinin izleyeceği ders videolarını hazırlar. Daha sonra öğretmenin bu ders materyallerini planlama ve uygulama sürecinde kullanabilecekleri birçok farklı yöntem ve

bilgisayar programları yer almaktadır. Bu programlar arasında yer alan; Camtasia Studio, Edpuzzle, EverCam, Educreations, PowerPoint, iMovie, Kahoot, Captivate, SimMAGIC Designer, Photodentro Video gibi uygulamalar TYÖ modelinde kullanılabilmektedir (Özbay & Sarıca, 2019). Bu uygulamalar kullanılırken dikkat edilecek nokta ise ders içeriğine ve öğrencilerin hedef kazanımlarına uygunluğudur. Öğretmen; çevrimiçi ortamda sadece video değil ders sunum, animasyon, belgesel, ses dosyası gibi içerikler de paylaşabilir. Bu noktada dikkat edilmesi gereken diğer bir unsur da yüklenen içeriğin ses ve görüntü açısından anlaşılabilir kalitede olmasıdır. Öğretmen, sınıf dışında çevrim içi paylaşacağı ders içeriğini kendisi hazırlayabildiği gibi öğretim kalitesine güvendiği içeriklerden de seçebilir. Öğretmen, ders içeriğini kendisi oluşturacaksa PowerPoint sunumu, ses, video ekleyerek içeriği zenginleştirebilir. Öğretmen, bu şekilde bir program kullanmak istemezse açık bir kanal şeklinde Youtube’da yükleyebilir. Öğretmen, çevrim içi ortamda yüklemiş olduğu ders içeriğini seçmiş olduğu program kanalıyla öğrencileri ile paylaşarak süreci başlatır. Öğrenci, sınıftaki derse gelmeden paylaşılmış ders içeriğini kendi bireysel hızında ve istediği tekrarlar dinler. Bu şekilde bireysel öğrenmedeki farklar en aza indirilmiş olur. Bu uygulama ile aynı zamanda öğretmenin paylaştığı içeriği hangi öğrencilerin izleyip izlemediğini, hangi öğrencinin video üzerinde ne kadar vakit geçirdiği gibi dönütleri alması söz konusudur. Ayrıca TYÖ de yapılan etkinliklerin etkililiği, sınav ya da soru cevap yöntemleriyle de test edilebilmekte ve süreç daha etkin olabilmektedir.

TYÖ modelinde öğrenci videoları sadece ev ortamında değil telefon, tablet ya da bilgisayar üzerinden bulunduğu her yerden izleme şansına sahiptir. Bu durum, bu modelde öğretimin sadece ev ya da okulla sınırlı kalmayıp esnek bir öğrenme ortamı sağladığını göstermektedir.

TYÖ Modelinin Sınıf İçi Süreci

Öğretmen TYÖ modelinin sınıf dışı bölümü planladığı gibi sınıf içindeki uygulamaları da dikkatle planlamalıdır (Bergmann & Sams, 2012). Bu planlama şu şekilde sıralanabilir:

- Öğretmen ders başladığı zaman ilk 5 dk. öğrencilere paylaştığı videolarla ilgili bilgi vererek öğrencileri derse karşı güdüler.
- Öğretmen, sonrasında öğrencilere konuyla ilgili anlamadığı bir yer olup olmadığını sorar.
- Öğretmen, öğrencilere sorular sorarak 5 dk. süresince konunun pekişmesini sağlar.
- Kalan sürede ise planladığı etkinliği uygular (30 dk.).

- Öğretmen, planladığı etkinliği sınıfa dağıtır ya da hangi etkinlik yapılacaksa bununla ilgili sınıfa yönerge verir.
- Etkinlik, bireysel ya da grupta uygulanacaksa sınıfın organize olmasını sağlar.

Öğretmenin ve öğrencilerin TYÖ modelinde ders işleniş sürecinde yapacakları Tablo 2’de belirtilmiştir (Akın & Akın, 2020).

Tablo 2.

Ders İşleniş Sürecinde Öğretmenin ve Öğrencinin Yapacakları Uygulamalar

Öğretmenin yapacakları	Öğrencinin yapacakları
Öğrencilerin dikkatini çeken ve motivasyonlarını arttıran ifadeler kullanarak derse başlar.	İlgili videoyu ve diğer sunuları izlemiş olarak çalışma kâğıtlarından faydalanarak derse hazırlanmış olarak gelir.
Öğrencilerin sunumlar ve çalışma kâğıtlarıyla ilgili konuşmalarını sağlar.	Çalışma kâğıtlarıyla ve izlenilen sunumlarla ilgili görüşlerini belirtirler. Akıllarına takılan noktalar var ise vurgular.
Dersin uygulama aşamasına geçilerek işitsel ve görsel materyaller kullanılır.	Ders sırasında yapılması gereken uygulamaları aşamaları ile yerine getirir. İşitsel ve görsel kaynakları sırayla izler.
Öğrenci gruplarını oluşturur.	İçerisinde yer almak istediği grubu belirler.
Grup içinde ve gruplar arasında sağlıklı bir etkileşimin olmasını sağlar.	Grup içi ve gruplar arası etkileşimde bulunur.
Önceden planlandığı biçimde belirlenen ders içeriğiyle ilgili öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmesini sağlar.	Öğretmenin rehberliğinde grup arkadaşlarıyla birlikte belirlenen konudaki etkinlikleri yapar.
Ders bitiminde gerek bireysel olarak gerekse gruplar halinde içeriğin genel tekrarını öğrencilere yaptırabilir. Gereksinim duyuluyor ise son olarak öğretmen de ana hatlarıyla içeriği tekrar edebilir.	Bireysel ya da grup arkadaşlarıyla beraber konuyu genel hatlarıyla tekrar edebilir.
Bu modelde temel unsur olan ders sunumları ile ilgili öğretmen öğrencilerin eleştirilerini dikkate alarak not alır.	Bu derse yönelik yapmış olduğu hazırlık aşamasında izlediği sunumlarla ilgili olarak eleştirilerini sıralar.
İleriki derslerde kullanacak olan sunumlar ile ilgili olarak öğrencilerin düşüncelerini alır ve bu sunumların paylaşılacağı zamanı öğrencilerle birlikte belirler.	Öğretmen tarafından hazırlanarak paylaşılan sunumlarla ilgili görüşlerini ifade ederek bu sunumlara ulaşabileceği zamanı öğrenir.

Tablo 2 incelendiğinde öğrenciler, sınıf içi etkinliklerde aktif rol alırlar. Bu durum öğrencilerin etkin ve kalıcı öğrenmelerinde önemli bir unsurdur. Öğretmen ise bu etkinlikler gerçekleşirken rehber konumundadır. Öğrencilerin konuya odaklanmaları için müdahalelerde bulunur, hatırlatmalar yapar, sorunlara öğrencilerin kendilerinin çözüm bulabilmeleri için yardımda bulunur. Bu sayede öğrencilerin kendi öğrenmelerinin

sorumluluğunu almalarını sağlayarak öğrencilerin hayatta karşılaştıkları problemlere yönelik çözüm üretmelerine katkıda bulunurlar.

Tüm bu bilgiler ışığında TYÖ modeline yönelik; eğitim teknolojilerinin aktif kullanıldığı, öğrenci tarafından istenilen yer ve zamanda teorik bilgiye ulaşılmasından dolayı sınıf ortamında uygulamalı etkinliklerin fazlaca yer aldığı, öğrencide üst bilişsel becerilerin, motivasyon ve güdünün geliştirilmesinin amaçlandığına dair bir tanımlama yapılabilir.



İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde ters yüz öğrenme modeli üzerine yapılan bazı yurt içi ve yurt dışı araştırmalara yer verilmiştir.

Ters Yüz Öğrenme Modeli Üzerine Yapılan Yurt İçi Araştırmalar

Aziz (2021) tarafından TYÖ modelinin biyoloji konularını öğrenmede etkisi üzerine, mitokondri ve kloroplast organelleri ele alınarak incelenmiştir. Araştırmanın örneklem grubunu ise amaçlı örneklem yöntemine göre seçilmiş ortaöğretim 9. sınıfa devam eden 68 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmanın deney grubuna TYÖ modeli, kontrol grubuna ise geleneksel öğrenme modeli uygulanmıştır. Araştırma sonucunda deney grubu öğrencilerinin verdikleri doğru cevap sayısının kontrol grubu öğrencilerinin verdiği doğru cevap sayısından daha fazla olduğu rapor edilmiştir.

Solak (2021) tarafından yapılan bir diğer çalışmada ise TYÖ modelinin öğrencilerin akademik başarıları ve kavram yanlışları üzerine etkisi ele alınmıştır. Araştırma grubunu, deney ve kontrol grubu olmak üzere toplamda 38 kişiden oluşan 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. “Maddenin Isı ile Etkileşimi” konusunda deney grubuna ters yüz edilmiş öğrenme modeli, kontrol grubuna ise mevcut öğrenme modeli uygulanarak aynı konular işlenmiştir. Öğrencilerin akademik başarılarında meydana gelen değişimi belirlemek için “Akademik Başarı Testi”, kavram yanlışlarını belirlemek ve değişip değişmediğini gözlemleyebilmek için ise “İki Aşamalı Kavram Testi” uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre deney grubuna ait puanların ortalaması, kontrol grubuna ait puanların ortalamasından yüksek olmasına rağmen puanlar arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı belirtilmiştir. Kavram yanlışlarının giderilmesinde ise TYO modelinin mevcut öğrenme modeline nazaran daha etkili olduğu belirtilmiştir.

Bir diğerk çalışma Kaya ve Yıldırım (2022) tarafından farklı illerde yer alan 22 deney ve 23 kontrol grubu olmak üzere 7. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada deney grubu öğrencilerine 7 haftalık bir süreçte TYÖ modeli uygulanarak kontrol grubu öğrencilerine ise mevcut öğretim programı ile fen bilimleri eğitimi verilmiştir. Çalışma sonucunda TYÖ modelinin öğrencilerde derse ve modele yönelik olumlu tutumlar geliştirdiği belirtilmiştir.

Yapılan bir diğerk çalışma, Yavuz ve Karaman (2021) tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışma ters yüz sınıf (TYS) modelinin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkilerini ve öğrencilerin modelle ilgili deneyimlerini ele almaktadır. Çalışma 14 deney grubu, 13 kontrol grubu olmak üzere toplamda 27 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışma sonucunda ters yüz sınıf modelinin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmadığı ancak modelin öğrenciler üzerinde olumlu bir etki yarattığı rapor edilmiştir.

Arslanhan, Bakırcı ve Altunova (2022) tarafından fen bilimleri öğretmenlerinin TYÖ modeline yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla bir durum çalışması desenlenmiştir. Verilerin toplanma sürecinde ise yarı yapılandırılmış sorulardan oluşan görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmada örneklem grubunu, Güneydoğu Bölgesi'nde bulunan bir il merkezinde 8 farklı ortaokulda görev yapan fen bilimleri öğretmenleri oluşturmaktadır. Verilerin analizinde betimsel içerik analizi yönteminden yararlanılmış ve ders öncesi uygulanan etkinliklerin ders başarısını artıracığına, öğrencilerin derse hazırlanarak gelmelerinin TYÖ modelinin verimliliğini arttırdığına ve bu durumun model için gerekli olduğuna ulaşılmıştır.

2022 yılında Ceyhan ve Hamzaoglu tarafından yapılan araştırmada TYÖ modelinde fen bilimleri eğitimi alanında kullanılan materyal ve bağımsız değişkenleri ortaya koymak amaçlanmıştır. Araştırmanın sonucunda son iki yılda TYÖ modeliyle ilgili çalışmaların fen bilimleri eğitiminde daha popüler olduğu, en çok kullanılan materyallerin video, animasyon ve etkileşimli kitaplar olduğu, en fazla kullanılan bağımsız değişkenin ise TYÖ modelinin akademik başarıya etkisi olduğu raporlanmıştır.

Ters Yüz Öğrenme Modeli Üzerine Yapılan Yurt Dışı Araştırmalar

Ebrahim ve Naji (2021) tarafından Kuveyt'te yapılan çalışmada lise öğrencilerinin biyoloji

dersi akademik başarısına TYÖ modelinin etkisi araştırılmıştır. Çalışma yarı deneysel model kullanılarak 37 lise öğrencisi ile yürütülmüştür. Öğrenciler deney ve kontrol grubu olarak gruplandırılarak deney grubuna TYÖ modeli, kontrol grubuna ise geleneksel öğrenme yöntemi uygulanmasıyla 5 haftalık bir süreç işlenmiştir. Çalışma sonucunda ters yüz öğrenme modelinin öğrencinin öğrenme başarısı üzerinde olumlu sonuçlara yol açtığı belirtilmiştir.

Abanikannda (2020) tarafından yapılan çalışma, ters yüz edilmiş öğrenme stratejisinin lise öğrencilerinin biyoloji dersindeki öğrenme çıktıları üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmada Osun eyaletindeki 12 farklı liseden 350 öğrenciye tanımlayıcı anket uygulanmış ve verileri toplamıştır. Araştırmada tanımlayıcı istatistiklerle elde edilen sonuç, biyoloji dersinde ters yüz edilmiş öğretim modeli kullanımının öğrencilerin öğrenme çıktıları üzerinde anlamlı ve önemli bir etkisi olduğu yönündedir. Araştırma aynı zamanda sınıf içi ortamın uygulamalarla zenginleştirilmesiyle öğrencilerin eleştirel düşünme, iletişim ve iş birliği gibi ihtiyaç duydukları hayati öğrenme becerilerini geliştirmeye yönelik fırsatların sunulduğunu belirtmişlerdir.

Barral, Pastores ve Simmons (2018) tarafından yapılan araştırmada ise TYÖ modelinin biyoloji öğretiminde öğrenci başarısına olan etkisinin incelemesi amaçlanmıştır. TYÖ modelinin uygulandığı deney grubu ve geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubuna ön ve uygulama sonrasında son test uygulanmıştır. Araştırma sonunda TYÖ modelinin uygulandığı deney grubunda anlamlı bir farkın olduğu belirtilmiştir.

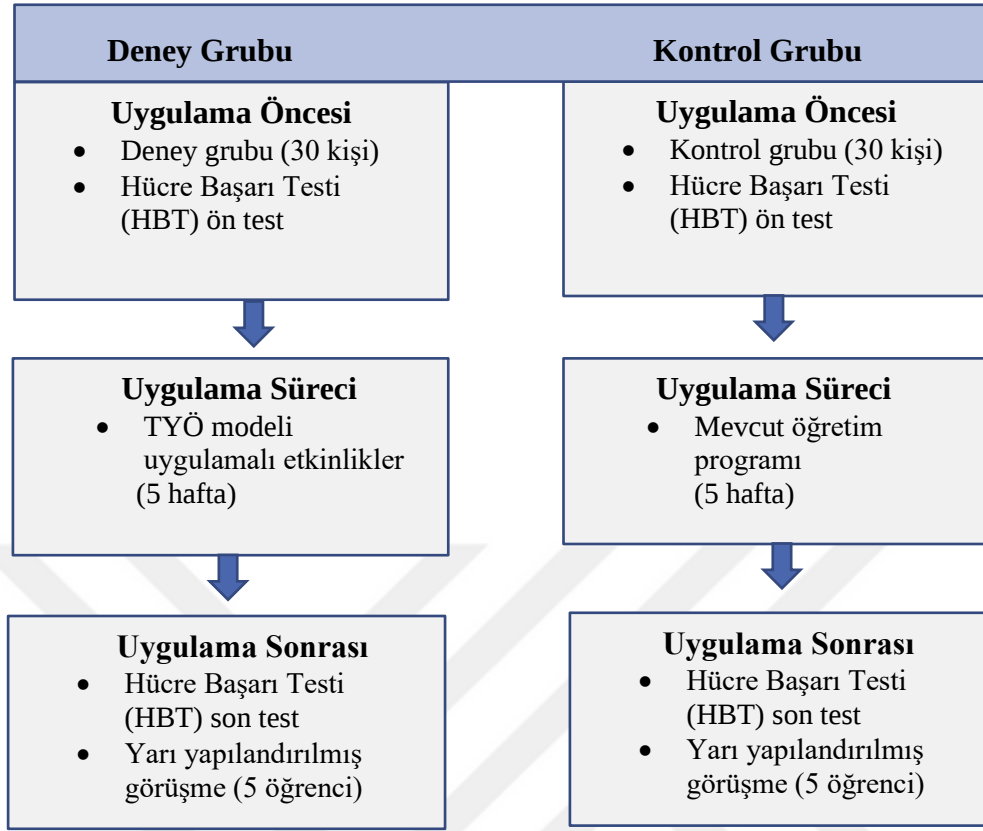
Lucena ve arkadaşları (2020) tarafından yapılan araştırmada TYÖ'nin etkililiğinin geleneksel metodolojiye göre analiz edilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada nicel araştırma yöntemi olarak betimsel ve ilişkisel deneysel araştırma deseni kullanılmıştır. Araştırmadaki deney ve kontrol grubunu Ceuta'daki (İspanya) bir eğitim merkezinde eğitimine devam eden toplam 119 öğrenci oluşturmuştur. Verilerin toplanmasında anket yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda TYÖ modelinin uygulandığı deney grubunun akademik boyutta daha iyi değerlendirmeler elde ettiği rapor edilmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Çalışmanın nicel boyutunda ön test ve son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde var olan etkisini test etmek amacıyla elde edilen verilerin, neden-sonuç ilişkisine göre yorumlanmasına olanak sağlayan yarı deneysel desenler, bilimsel değeri yüksek olan araştırma yöntemlerindendir (Büyüköztürk & ark., 2020). Çalışmada ayrıca kullanılan nitel araştırma yöntemi, olayların ve olguların gerçekçi ve bir bütün olarak incelenmesine yönelik süreci temsil etmekte ve ne, niçin, nasıl şekilde gibi sorulara cevap bulmak amacı ile kullanılmaktadır. Bu çalışmanın nitel basamağında TYÖ modeli ve öğretim programının ön gördüğü öğretim modeliyle öğrenim gören öğrencilerin süreç hakkındaki fikirlerini almak üzere yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış formlarda anket ya da testler gibi yazmaya veya doldurmaya dayalı sınırlamalar yoktur. Bu durum, formun esnek olmasına ve daha detaylı bilgi edinmesine yardımcı olmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2003). Yarı yapılandırılmış formlarda sorular, araştırmacı tarafından önceden hazırlanır ancak görüşmenin akışına göre araştırmacı soruların dışına çıkabilir. Böylelikle araştırmacının sorulara yönelik derinlemesine cevap alma olasılığı artmaktadır (Berg & Lune, 2015). Çalışmada kullanılan yönteme ait süreç özeti Şekil 12’de verilmiştir.



Şekil 12. Araştırmada uygulanan yöntemle dair süreç

Araştırmanın Çalışma Grubu

Bu araştırma, 2022-2023 Eğitim-Öğretim yılında Zonguldak ili Devrek ilçesinde bulunan bir Fen Lisesinin 9. sınıfında öğrenim gören 60 ortaöğretim öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin belirlenmesi aşamasında grupların akademik başarılarının birbirine yakın olması ve internet erişimine sahip olmaları gibi kriterler dikkate alınmıştır. Bu kriterler doğrultusunda var olan 9. sınıf şubeleri arasından iki tanesi rastgele seçilerek biri deney, diğeri kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Bu öğrencilere ait demografik bilgilere Tablo 3'te yer verilmiştir.

Tablo 3.

Çalışma Grubuna Ait Demografik Bilgiler

Grup	Kız	Erkek	Toplam
Deney	15	15	30
Kontrol	17	13	30
Toplam	32	28	60

Çalışmanın nicel araştırma basamağı; deney grubunda 30 (15 kız, 15 erkek), kontrol grubunda 30 (17 kız, 13 erkek) olmak üzere toplamda 60 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışmanın nitel araştırma basamağı ise deney (5 kişi) ve kontrol (5 kişi) grubundan rastgele seçilen 10 öğrenci ile yürütülmüştür.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada veri toplama araçları olarak nicel ve nitel veri toplama araçları 2 ayrı grupta incelenmiştir. Nicel veri toplama aracı Hücre Başarı Testi (HBT), nitel veri toplama aracı ise yarı yapılandırılmış görüşme formudur.

Hücre Başarı Testi (HBT)

Araştırmanın nicel basamağında hem deney hem kontrol grubuna ön test ve son test olarak uygulanan HBT, aynı zamanda biyoloji öğretmeni olan araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Araştırmacı tarafından ilk olarak hücre ünitesinde yer alan kazanımları eşit oranda temsil eden ve 35 maddeden oluşan bir soru havuzu oluşturulmuştur. Oluşturulan soru havuzu, iki biyoloji alan uzmanı ve iki biyoloji öğretmeni olmak üzere dört uzmanın görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşleri sonucu 4 madde testten çıkartılarak 31 maddeden oluşan testin ilk hali oluşturulmuştur. Oluşan teste ait pilot çalışma, 3 ayrı lise türünde (fen lisesi, meslek lisesi, anadolu lisesi) öğrenim gören ve 155 kişiden oluşan 10. sınıf öğrencileri ile yapılmıştır. Pilot çalışma sonrası yapılan analizlere yönelik madde güçlük indekslerine ve madde ayırt ediciliği değerlerine Tablo 4'te yer verilmiştir.

Tablo 4.

HBT'ye Ait Madde Güçlük, Ayırt Edicilik Değerleri ve Niteliği

Madde No	Madde Değeri	Güçlük	Madde Edicilik Değeri	Ayırt	Maddenin Niteliği
1	0.64		0.79		Orta zorlukta ve ayırt ediciliği yüksek
2	0.58		0.81		Orta zorlukta ve ayırt ediciliği yüksek
3	0.67		0.79		Orta zorlukta ve ayırt ediciliği yüksek
4	0.60		0.72		Orta zorlukta ve ayırt ediciliği yüksek
5	0.30		0.40		Zor ve ayırt ediciliği yüksek
6	0.82		0.35		Kolay ve iyi düzeyde ayırt edici
7	0.82		0.44		Kolay ve ayırt ediciliği yüksek
8	0.42		0.42		Zor ve ayırt ediciliği yüksek
9	0.72		0.74		Kolay ve ayırt ediciliği yüksek
10	0.59		0.42		Orta zorlukta ve ayırt ediciliği yüksek
11	0.61		0.84		Orta zorlukta ve ayırt ediciliği yüksek
12	0.70		0.72		Kolay ve ayırt ediciliği yüksek
13	0.66		0.70		Orta zorlukta ve ayırt ediciliği yüksek
14	0.51		0.67		Orta zorlukta ve ayırt ediciliği yüksek
15	0.58		0.74		Orta zorlukta ve ayırt ediciliği yüksek
16	0.57		0.60		Orta zorlukta ve ayırt ediciliği yüksek
17	0.55		0.63		Orta zorlukta ve ayırt ediciliği yüksek
18	0.77		0.65		Kolay ve ayırt ediciliği yüksek
19	0.55		0.79		Orta zorlukta ve ayırt ediciliği yüksek
20	0.42		0.51		Orta zorlukta ve ayırt ediciliği yüksek
21	0.74		0.79		Kolay ve ayırt ediciliği yüksek
22	0.75		0.67		Kolay ve ayırt ediciliği yüksek
23	0.57		0.74		Orta zorlukta ve ayırt ediciliği yüksek
24	0.60		0.67		Orta zorlukta ve ayırt ediciliği yüksek
25	0.57		0.67		Orta zorlukta ve ayırt ediciliği yüksek
26	0.52		0.67		Orta zorlukta ve ayırt ediciliği yüksek
27	0.40		0.58		Orta zorlukta ve ayırt ediciliği yüksek
28	0.52		0.53		Orta zorlukta ve ayırt ediciliği yüksek
29	0.52		0.67		Orta zorlukta ve ayırt ediciliği yüksek
30	0.41		0.32		Orta zorlukta ve iyi düzeyde ayırt edici
31	0.52		0.47		Orta zorlukta ve ayırt ediciliği yüksek

Tabloya göre HBT'ye ait madde güçlük indeksleri aralığı 0.30 ile 0.82 arasında ve madde ayırt ediciliği ise 0.32 ile 0.84 aralığında bulunmuştur. Testin geneline ait Crocbach Alfa iç tutarlık katsayısı ise .92 olarak bulunmuştur. Elde edilen tüm bu veriler, testin kapsam geçerliliğinin ve güvenirliğinin sağlandığı yönünde ifade edilmiştir. Bu durum göz önüne alınarak 31 maddeden oluşan HBT'nin (EK 1) bu çalışmada kullanılmasına karar verilmiştir.

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Kimi bölümleri yapılandırılmış, kimi bölümleri yapılandırılmamış olan görüşmeler yarı yapılandırılmış görüşmelerdir. Bu görüşmelerde katılımcılar, soruları özgürce cevaplama haklarına sahiptirler. Bu durum, katılımcıların kendilerini derinlemesine ifade etmesine, böylelikle detaylı bir bilginin elde edilmesine imkân verir (Büyüköztürk & ark., 2011). Bu çalışmanın nitel araştırma basamağında kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formu ise araştırmacı tarafından hazırlanmış olup hazırlanan görüşme formu, iki ayrı alan uzmanının görüşüne sunulmuş ve görüşler doğrultusunda 5 açık uçlu maddeden oluşan nihai haline getirilmiştir (EK 2). Çalışmanın uygulama aşaması tamamlandıktan sonra hem deney (5 öğrenci) hem kontrol grubu (5 öğrenci) öğrencileri arasından rastgele seçilen 10 öğrenci ile bu süreç yürütülmüştür. Görüşme süreci; her bir öğrenci ile yüz yüze, okul ortamında, sohbet havasında ve yaklaşık 20-25 dakika arası sürmüştür. Görüşmeye başlamadan önce öğrencilerin onayı alınarak görüşme süreci ses kayıt cihazıyla kaydedilmiştir. Daha sonra araştırmacı tarafından ses kayıt cihazında var olan veriler Word dosyasına aktarılarak nitel analiz aşamalarına geçilmiştir. Öğrencilere ait görüşme transkriplerinden bazılarına EK 3'te yer verilmiştir.

Veri Toplama Süreci

Çalışmada ilk olarak deney ve kontrol grubu öğrencilerine HBT ön test olarak uygulanmıştır. HBT ön test veri analiz sonuçlarında gruplar arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı (Tablo 9) görülmüştür. Bu durum, araştırmacı tarafından grupların hazırbulunuşluk bakımından birbirine denk olduğu yönünde kabul edilmiş ve uygulama sürecine başlanılmıştır.

Deney Grubunda Veri Toplama Süreci

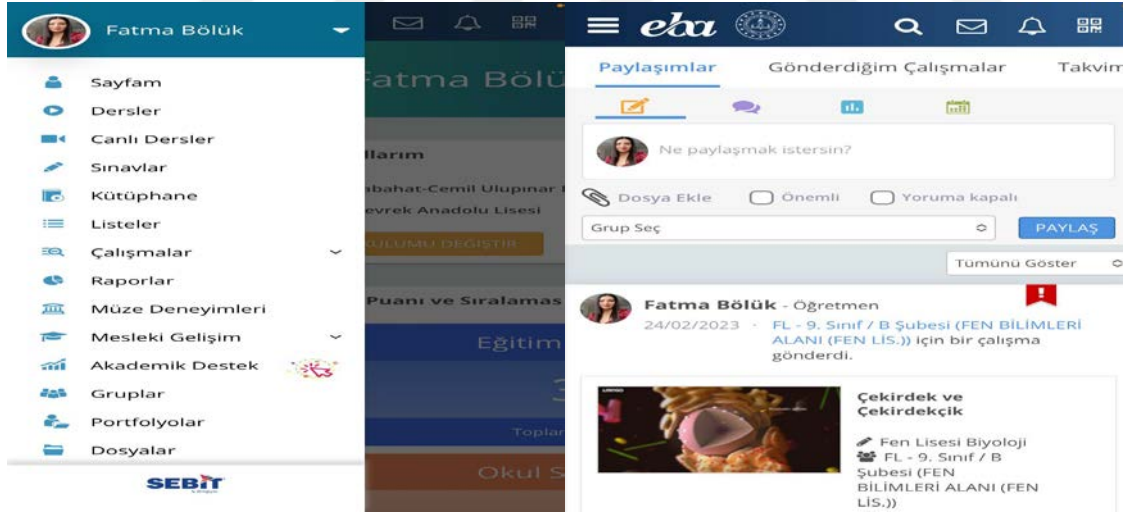
Toplamda 5 hafta sürecek olan TYÖ modeli temelli hücre ünitesi konu öğretim süreci, sınıf dışı ve sınıf içi uygulamalar olmak üzere iki bölüm üzerinden yürütülmüştür. Uygulama sürecine başlamadan önce, öğrencilerin internete rahat ulaşım sağlayıp sağlamadığını belirlemeye yönelik pilot bir çalışma yapılmıştır. Yapılan pilot çalışma sonrasında öğrencilerin internet alt yapısıyla ilgili bir sorun yaşamadıkları görülmüş ve sürece dair öğrenciler bilgilendirilmiştir.

Sınıf Dışı Uygulama Süreci

Uygulamadaki ilk çalışma, sınıf dışı sürece yönelik uygulamaların hazırlıkları ile başlamıştır. Hazırlık aşamasında araştırmacı tarafından, MEB'in 2018 yılında yayınlamış olduğu en güncel biyoloji öğretim programında yer alan kazanımlara uygun olarak Eğitim Bilişim Ağı (EBA) platformunda bulunan video, içerikler, etkinlikler ve kazanım kavrama testlerinin, öğrencilere ait EBA sayfalarına gönderileceği ve her içerik için öğrencilere bir hafta süre verileceği öğrenciler ile paylaşılmıştır. TYÖ modeline ait sınıf dışı uygulama sürecinde EBA platformunun tercih edilme sebepleri ise

- Ayarları yapılan videolara erişimin kolay ve ücretsiz, ara yüzlerinin öğrenciler tarafından biliniyor olması
- Öğrencilerin içeriklere erişebilmek için herhangi bir hesap açmak zorunda olmaması her öğrencinin hali hazırda bir EBA sayfasının olması
- Çalışma grubunun 18 yaş altı bireylerden oluşması sebebiyle güvenilirliğin sağlanması şeklinde belirtilmiştir.

EBA platformunda araştırmacıya ait profilinin genel görünümü Şekil 13'de gösterilmiştir.



Şekil 13. Araştırmacıya ait EBA profilinin genel görünüşü

Süreç içerisinde ise araştırmacı tarafından öğrencilerin içerikleri izleyip izlemedikleri EBA'daki 'Raporlar' sekmesinden sınıf ve öğrenci bazında sürekli kontrol edilmiştir. Ayrıca EBA'da yer alan içeriklere ait ses ve görüntü kalitesi gibi öğrencinin öğrenme sürecini olumsuz etkileyecek faktörler de yine araştırmacı tarafından dikkate alınmıştır.

Aynı zamanda deney grubundaki öğrencilerle WhatsApp uygulaması aracılığıyla bir grup oluşturulmuştur. Deney grubuna yönelik WhatsApp grubunun kurulmasındaki amaçlar aşağıda belirtilmiştir.

- Hücre öğretimi için yüklenen içeriklerle ilgili bilgi verilmesi
- Videoların öğrencilerle paylaşılmasından sonra son izlenme tarihinin bildirilmesi
- Videoların hangi öğrenciler tarafından izlendiğine ait dönütün verilmesi
- Öğrencilerin merak ettiği soruları sorabilmesi
- EBA’da sürekli olarak başlatılan oylama etkinliklerinin anında bildirilmesi
- Belgesel veya animasyon gibi etkili içeriklerin paylaşılması

Deney grubundaki katılımcı öğrencilerinin bilgilendirilmesi için oluşturulan WhatsApp grubunun genel görüntüsüne Şekil 14’de yer verilmiştir.



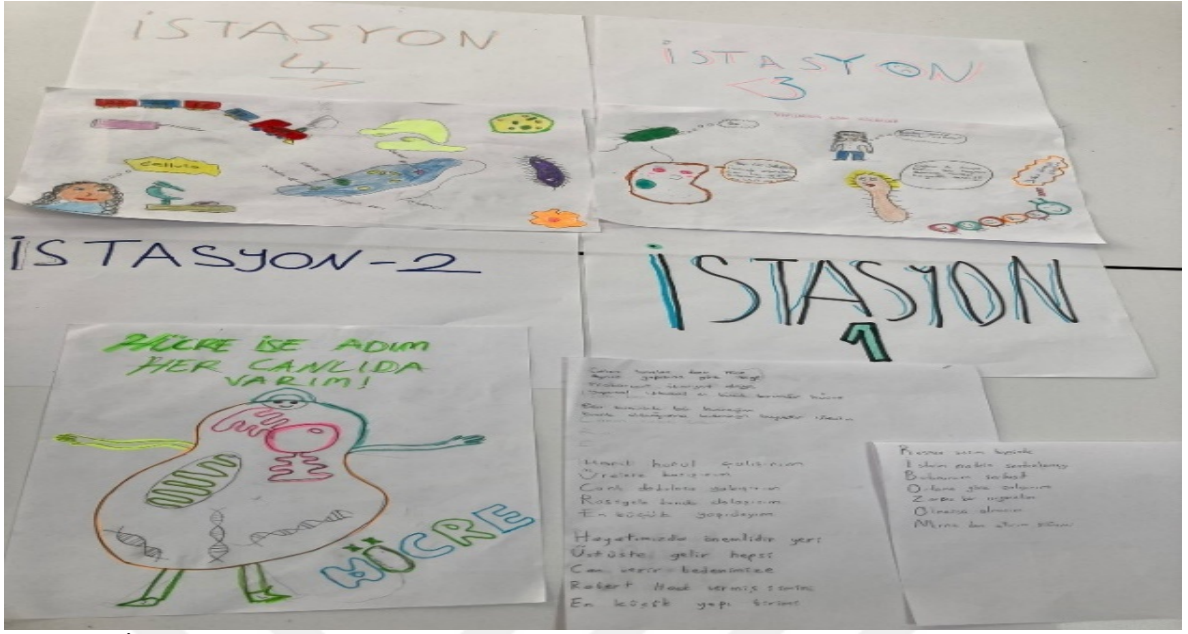
Şekil 14. Deney grubu öğrencileri için oluşturulan WhatsApp grubu genel görünüşü

Sınıf İçi Uygulama Süreci

Sınıf içi uygulamanın 1. haftasında hücre ünitesi için öğretim tekniklerinden İstasyon Yöntemi belirlenmiştir. İstasyon Yöntemi, tüm sınıfın her aşamada yani her istasyonda bir ürün ortaya koymak için çalışarak daha önceki grubun yaptıklarına ayrıca katkı sağlayarak bir basamak ileri götürmeyi ve yarım kalan işi tamamlamayı öğreten bir yöntemdir (Kaplan, 1999). Ders başlangıcında araştırmacı tarafından ilk olarak öğrencilere konu özeti, soru cevap ve istasyon tekniği ile ilgili detaylı bilgi verilmiştir (20 dk.). Öncelikle dört ayrı

istasyon oluşturulmuş ve birinci istasyon ‘Şiir İstasyonu’, ikinci istasyon ‘Afiş İstasyonu’, üçüncü istasyon ‘Karikatür İstasyonu’, dördüncü istasyon ise ‘Resim İstasyonu’ olarak isimlendirilmiştir. Daha sonra sınıftaki öğrenciler istasyon tekniğinin uygulanabilmesi için seçkisiz olarak dört gruba ayrılmıştır (2 grup 8 kişi, 2 grup 7 kişi olacak şekilde). Dört gruba ayrılan öğrenciler bu istasyonlara rastgele dağılmışlardır (EK 4).

Birinci istasyondaki öğrencilerden o hafta sınıf dışı uygulamalarda işlenen ‘Hücre Tipleri ve Hücre Yapısı’ ile ilgili şiir yazmaları, ikinci istasyondaki öğrencilerden afiş oluşturmaları, üçüncü istasyondaki öğrencilerden karikatür çizimleri ve son olarak dördüncü istasyondaki öğrencilerden de resim yapmaları istenmiştir. Kullanılacak olan kâğıt, renkli kalem gibi malzemeler araştırmacı tarafından tedarik edilmiş ve bu dört istasyona dağıtılmıştır. Grup içinden bir öğrenci ‘İstasyon Şefi’ olarak seçilmiştir. Öğrenciler, yaklaşık 10 dakika boyunca bulundukları istasyonda, istasyonun gereklerine uygun olarak hücre yapıları ve tipleri ile ilgili çalışmalar yapmışlardır. Dört istasyonda yer alan öğrenciler, 10 dakikalık süre sonunda yaptıkları çalışmayı bulundukları istasyonda bırakarak bir sonra gelen diğer istasyona geçmiştir. Böylelikle yaklaşık 40 dakika boyunca öğrencilerin hepsi, her istasyonda bulunup katkı sağlamıştır. Tüm öğrencilerin istasyonlarda bulunmasının ardından her istasyonun oluşturduğu ürünler istasyon şefleri aracılığıyla sınıfa sunulmuştur. Sunulan çalışmalar, öğrencilerle birlikte değerlendirilmiş ve hatalı/eksik olan kısımlar yine öğrencilerle birlikte düzeltilerek çalışmalara son hali verilmiştir. Uygulama sonunda ise öğrenciler, ürünleri değerlendirerek en güzel istasyon ürününü oy birliğiyle seçmiştir. Dört istasyon sonucunda oluşturulan ürünlere ait görsele Şekil 15’te yer verilmiştir.



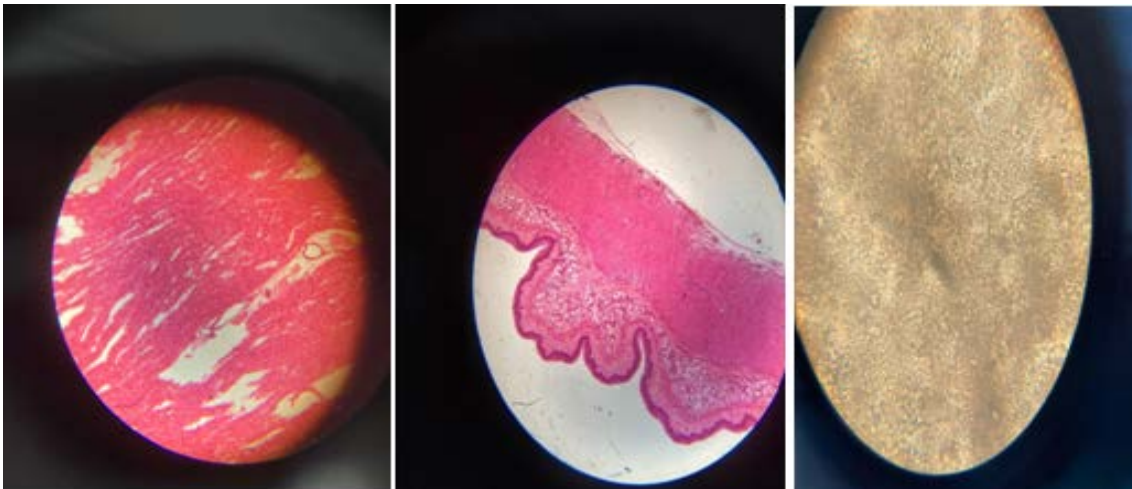
Şekil 15. İstasyon yöntemi sonucunda oluşturulan ürünlere ait görseller

Bu yöneme ait uygulama süresi, 2 ders saatinde (40+40=80 dk.) tamamlanmıştır. Araştırmacı ise süreç boyunca öğrencilere rehberlik ederek sürecin sağlıklı ilerlemesi için gerekli önlemleri almış ve süreç içerisindeki sorulara yönelik tartışma ortamı oluşturmuştur. Uygulamanın 2. ve 3. haftasında ‘Canlılarda Hücre Tipleri’ ve ‘Hücre Zarından Madde Geçişleri’ konuları için öğrencilere ‘Laboratuvar Tekniği’ yöntemi uygulanmıştır. Laboratuvar Yöntemi, fen bilimlerinin öğretimi sırasında temel, esas bilgilerin laboratuvarda öğrencilerin bizzat kendilerinin uygulayarak yapmasıdır. Bu öğretim yöntemi ile öğrenciye, araç-gereç sağlanarak öğretmen kontrolünde el becerileri ve hedef davranışlar kazandırılması amaçlanır (Göksu & Güneş, 2019). Bu uygulamada öğrenciler, daha önceki biyoloji derslerinde de laboratuvarı aktif bir şekilde kullanmaları sebebiyle bu alanlarda güvenlik ve uyulması gereken kurallar konusunda deneyimli bir çalışma grubudur. Ancak her laboratuvarda uygulama dersi öncesi olduğu gibi bu derste de yine genel uyarılar yapılmıştır. Öğrencilerle ilk 15 dakikalık süreç içerisinde 2. haftada paylaşılan videolar ile ilgili soru-cevap yapılmış, öğrencilerin videoları izleyip izlemedikleri kontrol edilmiş ve öğrencilerin olası kavram yanlışlarının giderilmesi için videolardaki konunun özeti yapılmıştır. Daha sonra etkinlikle ilgili bilgi verilerek etkinliğe geçilmiştir. Etkinlikte öğrenciler her grupta 6 öğrenci olacak şekilde 5 gruba ayrılmış ve her gruba 1 adet mikroskop verilmiştir. Mikroskobun kısımları ile ilgili gerekli hatırlatmalar ve bilgilendirmeler yapıldıktan sonra 2 öğrencinin bir mikroskobu paylaşarak mikroskopla ilgili (2 dakika) soru

sormaları istenmiştir. 2 dakika sonunda soru soran ve cevap veren kişiler yer değiştirmiştir. Böylelikle her öğrenciye hem soru sorulmuş hem de her öğrencinin soruları cevaplaması sağlanmıştır. Araştırmacı öğretmen ise gruplar arasında sürekli dolaşarak öğrencilere rehberlik etmiştir. Daha sonra asıl uygulama olan prokaryot ve ökaryot hücre incelemesine geçilmiştir. Prokaryot hücre incelemesi için 2 gün öncesinden oda sıcaklığında bekletilmiş ev yapımı yoğurtta bulunan yoğurt bakterileri, ökaryot hücre incelemek için ise tükürük, damak ve hazır preparat halinde bulundurulmuş epitel doku kullanılmıştır. Prokaryot hücre inceleme aşamasında öğrencilere; yoğurttan lam üzerine örnek alma, lameli kapatma, preparat hazırlama ve mikroskopta görüntü bulma aşamaları sırasıyla araştırmacı tarafından gösterilerek yaptırılmıştır (EK 5). Ökaryot hücre incelenmesi için de uygun şekillerde alınan tükürük ve damak epitel hücrelerinden görüntü elde edebilmek için aynı aşamalar uygulanmıştır. Süreç sonunda her öğrenci, mikroskopta görüntü bularak prokaryot ve ökaryot hücreyi incelemeyi başarmıştır (40+40 dk.). Süreç ile ilgili görsellere Şekil 16 ve 17’de yer verilmiştir.

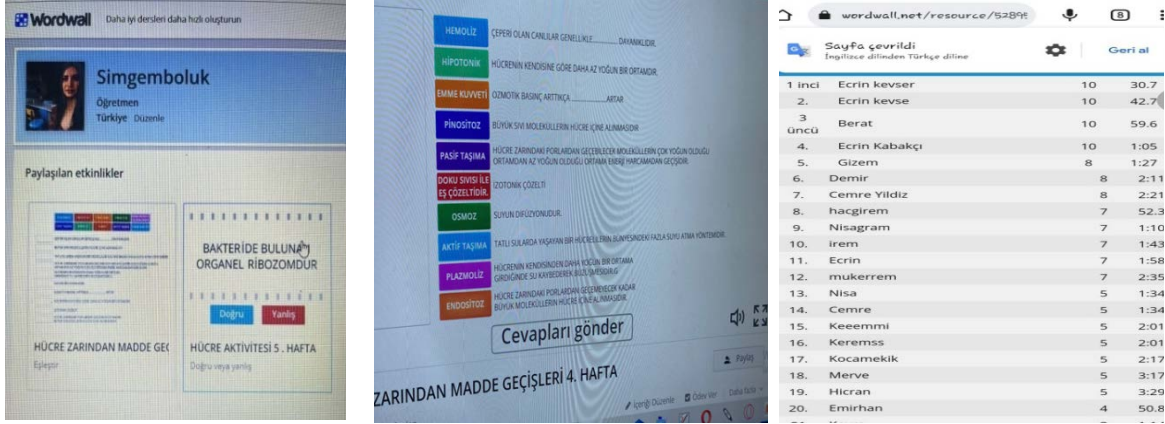


Şekil 16. Laboratuvar tekniği uygulama sürecinde deney grubu öğrencileri



Şekil 17. Deney grubundaki öğrencilerin mikroskopta görüntüsünü buldukları ökaryot ve prokaryot hücre görüntüleri

Deney grubuna uygulamanın 4. haftasında ise Oyun Yöntemi ile ‘Sitoplazma ve Organeller’ konusunun öğretimi yapılmıştır. Eğitimde oyun yöntemi, öğrenilen bilgilerin pekiştirilmesine ve daha rahat bir ortamda tekrar edilmesine olanak sağlayan, eğlenceli bir öğretim yöntemidir (Güler, 2011). Oyun yönteminde, araştırmacı öğretmenin önceden eğitimini aldığı ve web 2.0 araçlarıyla oluşturulan Wordwall uygulamasından yararlanılmıştır. Wordwall hem interaktif hem de yazdırılabilir etkinlikler oluşturarak bunları; öğretmenlerin ders öncesi, sırası ve sonrasında rahatlıkla kullanabilmesine olanak sağlayan bir programdır. Eğitimcilerin Wordwall uygulamasında sınıfa uygulayacağı şablonlar uygulamada hem interaktif hem de yazdırılabilir sürümler halinde mevcuttur. Öğretmenler, buradaki şablonlarla kendi eğitici oyununu tasarlayabilir ya da hazır olarak oluşturulmuş oyunları da kullanabilir. Wordwall uygulamasına öğretmenler ve öğrenciler kendilerine ait açabilecekleri hesaplarla ya da etkinliklerde verilen QR kodunu okutarak rahatlıkla ulaşma imkânına sahiptirler. Wordwall uygulaması içerisinde, sınıf içinde oynanılan oyunlarda öğrencilerin kendi başarılarını ve sıralamalarını görebilecekleri bir skor tablosunu da yer almaktadır. Bu durum öğrencilerin, her etkinliği ne kadar sürede ve başarıyla gerçekleştirdiğini gözlemleyip hem kendi bireysel başarılarını hem de gruptaki başarılarını görerek eksikliklerini gidermelerine de yardımcı olmaktadır. Wordwall; bilgisayar, tablet, telefon veya interaktif beyaz tahta gibi Web’e bağlanabilen herhangi bir cihaz ile oynanabilmektedir. Bu oyun, öğrenciler tarafından bireysel oynanabileceği gibi öğrencilerin sırayla sınıfın önünde, öğretmen önderliğinde oynamasına da imkân vermektedir. Ayrıca Wordwall uygulamasındaki içerik ve oyunlar, doğrudan yazdırılabilmekte veya PDF dosyası olarak indirilebilmektedir. Araştırmacı Wordwall uygulamasında bulunan şablonlarla 4. haftanın konusu olan ‘Hücre ve Organelleri’ ile ilgili oyunu kendisi tasarlamıştır. Sürece yönelik araştırmacı öğretmenin genel profiline, oyun aşamasına ve skor tablosuna ait görsellere Şekil 18’de yer verilmiştir.



Şekil 18. Oyun yöntemi sürecine ait Wordwall uygulaması etkinlikleri

Son olarak uygulamanın 5. haftasında ise 'Bitki ve Hayvan Hücreleri Genel Özellikleri' adlı konunun öğretimi için Modelleme Yöntemi kullanılmıştır. Modelleme yöntemi, mevcut kaynaklardan hareket ederek bilinmeyen bir hedefin açık ve anlaşılır bir duruma getirilmesi için yapılan işlemler bütününden oluşmaktadır (Harrison, 2001). Bu uygulamada deney grubundaki öğrenciler; bitki ve hayvan hücreleri arasındaki farkı, basit modellemeler yaparak gözlemlemişlerdir. Uygulama öncesi öğrenciler, yapacakları hücre modellerinde kullanacakları malzemeleri araştırmacıyla birlikte temin etmişlerdir. Uygulama sırasında öğrenciler, bireysel ya da birkaç öğrenci bir arada çalışarak uygulamayı gerçekleştirmişlerdir. Çalışmanın son aşamasında öğrenciler modellemelerini oluşturmuş, yaptıkları hücre kısımlarını etiketlemiş ve ürünlerini sunmuşlardır. Süreç sonunda oluşturulan modellerden bazılarına Şekil 19'da yer verilmiştir.



Şekil 19. Modelleme yöntemi sonucu oluşturulan bitki ve hayvan hücresi modelleri

Deney grubu öğrencilerine TYÖ modeline ait tüm sınıf dışı ve sınıf içi uygulamaların tamamlanmasının ardından HBT son test olarak uygulanmış ve süreç sonlandırılmıştır. Deney grubunda yer alan uygulamalara yönelik özet bilgiye Tablo 5’te yer verilmiştir.

Tablo 5.

Deney Grubunda Yapılan Uygulamanın Sıralaması

DENEY GRUBUNDA VERİ TOPLAMA SÜRECİ	
1. Adım	HBT ön test uygulanması
2. Adım	'SCUFL 9-B'Whatsapp grubunun oluşturulması
3. Adım	EBA'da bulunan videoların kazanımlara uygun sırayla seçilmesi
4. Adım	Öğrencilerin EBA'daki sayfalarına seçilen ders videolarının gönderilmesi (öğrencilerin EBA'daki videoları sınıf içi süreçten önce izlemesi için 6 gün süre verilmesi)
5. Adım	Bu videolar ile ilgili bilgiler ve haberlerin öğrencilerle Whatsapp grubunda paylaşılması
6. Adım	Öğrencilerin ilgili videoları izlemesi
7. Adım	Öğrencilerin video izleme esnasında herhangi bir sorun yaşayıp yaşamadığının kontrolünün yapılması, öğrencilerden bilgi alınması.
8. Adım	EBA'daki raporlar sekmesinden sınıf yüzdesinin ve hangi öğrencilerin videoyu izlediği bilgisinin alınması
9. Adım	Sınıfa gelindiğinde videoların amacına uygun şekilde izlenip izlenmediğinin kontrolünün sorular sorularak bir kez daha yapılması
10. Adım	Öğrencilere 5 hafta boyunca yapılacak etkinliklerle ilgili bilgi verilmesi
11. Adım	Öğrencilere 5 dk. soru cevap yapılması, 10 dk. videolardaki içeriğin özetinin verilmesi ve etkinliklerin uygulanması
12. Adım	5 hafta sonunda HBT son test olarak tekrar uygulanması

Uygulamanın Sınıf Dışı
Süreç AdımlarıUygulamanın Sınıf İçi Süreç
Adımları (Her Hafta 2 Ders
Saati)**Kontrol Grubunda Veri Toplama Süreci**

Kontrol grubundaki öğrencilere ilk olarak HBT ön test olarak uygulanmıştır. Bu uygulamanın ardından 5 hafta boyunca hücre ünitesinin kazanımları, müfredatın uygun gördüğü öğretim yöntemleri kullanılarak öğretim gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı tarafından kullanılan yöntemler; sunum, soru-cevap, örneklendirme gibi öğretim yöntemleridir. 5 hafta boyunca haftada 2 ders saati (40+40 dk.) olmak üzere hücre ünitesine ait kazanımların kazandırılmasına yönelik ders süreci devam etmiş ve süreç sonunda HBT son test olarak uygulanmıştır. Kontrol grubunda yapılan uygulamalara yönelik özet bilgilere Tablo 6'da yer verilmiştir.

Tablo 6.

Kontrol Grubunda Yapılan Uygulamanın Sıralaması

KONTROL GRUBUNDA VERİ TOPLAMA SÜRECİ	
1. Adım	HBT ön test uygulanması
2. Adım	Hücre ile ilgili tarihsel süreçte katkı sağlayan bilim insanlarına (Robert Hooke, Rudolf Virchow, Matthias Schleiden, Antonie Van Leeuwenhoek ve Theodor Schwann) örnekler verilir.
3. Adım	Prokaryot hücreye ait kısımları gösterilir. Ökaryot hücrelere ait hücre yapısı ve bu yapıyı meydana getiren kısımlar gösterilir.
4. Adım	Hücre içindeki iş birliği ve organizasyon üzerine dikkat çekilerek herhangi bir organelde oluşabilecek problemin hücreye olan olası etkilerinin tartışılması sağlanır.
5. Adım	Hücre zarından madde geçişi ile ilgili yapılacak deney öncesi bilimsel yöntem basamakları örnek üzerinden açıklanır. Öğrencilere hücre ünitesi boyunca MEB'in uygun gördüğü yöntemlerle sunum yolu ile ders içeriği örneklendirilip soru cevaplarla derinleştirilerek öğretimi sağlanmıştır. Bu öğretim sürecinde ders kitabı, MEB onaylı kaynak kitap, bilimsel dergiler (Bilim ve Teknik dergisi vb.) bilimsel eserler kullanılmıştır. Z-kitap uygulamasıyla akıllı tahtada etkinlik (soru çözümü, doğru-yanlış, boşluk doldurma gibi) uygulanması gerçekleşmiştir.
6. Adım	Öğrencilere her hafta kazanım ile ilgili araştırma ödevlerinin verilmesi.
7. Adım	Öğrencilere kazanım testlerinin ödev verilmesi.

Uygulamanın Sınıf İçi Süreç Adımları

Uygulamanın Sınıf Dışı Süreç Adımları

Verilerin Analizi**Nicel Verilerin Analizi**

Bu bölümde ilk olarak deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin hücre başarı testinden (ön ve son test) almış oldukları tüm puanlara Tablo 7'de yer verilmiştir.

Tablo 7.

Kontrol ve Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilere Ait Ön ve Son Test Puanları

No	Kontrol HBT ön test	Kontrol HBT son test	Deney HBT ön test	Deney HBT son test
1	22	24	22	27
2	21	23	22	25
3	21	23	20	28
4	20	24	18	24
5	18	21	17	27
6	18	16	17	22
7	17	25	16	20
8	17	22	16	24
9	15	19	16	27
10	14	21	14	20
11	12	27	14	25
12	12	19	13	22
13	12	22	12	23
14	12	22	11	20
15	10	12	10	24
16	10	18	10	17
17	9	14	10	22
18	9	21	10	23
19	8	21	9	25
20	7	12	9	19
21	7	8	8	20
22	7	16	8	18
23	6	12	8	16
24	6	14	8	16
25	6	10	8	18
26	5	24	8	21
27	5	18	7	16
28	12	15	5	17
29	10	16	5	15
30	9	12	5	16

Çalışmanın bu aşamasında nicel verilerin analizi, SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) programı ile yapılmıştır. Çalışmada analizlere başlamadan önce verilerin normal dağılım gösterip göstermediğine bakılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8.

İşlem Gruplarına Ait Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları

Test	Grup	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		İstatistik	sd	p	İstatistik	sd	p
HBT	Deney	0.18	30	.014	0.93	30	.043
Ön test	Kontrol	0.16	30	.051	0.92	30	.028
HBT	Deney	0.10	30	.200	0.95	30	.150
Son test	Kontrol	0.17	30	.033	0.96	30	.236

Tablo incelendiğinde hem Kolmogorov-Smirnov hem de Shapiro-Wilk testinde deney ve kontrol grubuna ait bazı verilerin .05 anlamlılık düzeyinde normal dağılım göstermediği görülmektedir. Ancak George (2003)'a göre verilere ait çarpıklık ve basıklık katsayıları -2 ve +2 arasında bir değer alıyor ise ve grup büyüklüğü 20'nin üzerinde ise verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilir. Benzer şekilde Büyüköztürk (2017)'e göre de çarpıklık ve basıklık katsayıları -1 ile +1 arasında ve grup büyüklüğü 20'nin üzerinde ise verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilmektedir. Verilere ait çarpıklık ve basıklık katsayıları Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9.

Verilere Ait Çarpıklık ve Basıklık Katsayıları

Parametre	Deney ön test	Kontrol ön test	Deney son test	Kontrol son test
Çarpıklık	0.56	0.53	0.43	0.32
Basıklık	0.65	0.92	0.82	0.90

Tablo incelendiğinde verileri ait çarpıklık ve basıklık katsayıları -1 ile +1 arasında yer almaktadır. Ayrıca verilere ait mod, ortanca, aritmetik ortalama değerlerinin birbirine yakın ve grup büyüklüğünün 20'nin üzerinde olması verilerin normal dağılım gösterdiğine işaret etmektedir. Normal dağılım gösterdiği belirlenen verilerin parametrik testler ile analiz edilmesine karar verilmiştir. Araştırmada deney ve kontrol grubuna ait testler, İlişkisiz Örneklem t-Testi ve İlişkili Örneklem t-Testi ile yapılmıştır. İlişkisiz Örneklem t-Testi, iki bağımsız değişkenin sahip olduğu ortalamalara bakılarak bu iki bağımsız değişken arasında manidar bir ilişkinin olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılır. İlişkili Örneklem t-Testi ise birbiri ile ilişki halinde olan iki değişkenin sahip olduğu ortalamalara bakılarak bu iki

değişken arasında manidar bir ilişkinin olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılmaktadır (Büyüköztürk, 2017).

Nitel Verilerin Analizi

Çalışmanın nitel boyutunu oluşturan görüşme formlarından elde edilen veriler de betimsel analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Betimsel analiz yöntemi, belirlenen bir konuda ya da belirlenen bir alanda yapılan nitel ve nicel çalışmaların derinlemesine incelenmesini, araştırılmasını ifade etmektedir (Ültay, Akyurt & Ültay, 2021). Betimsel analizlerde elde edilen verilerin açıklanmasına yönelik, kavramların ve ilişkilerin ortaya konması amaçlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu amaç doğrultusunda bu çalışmada da nitel verilerden elde edilen bilgiler derinlemesine ele alınarak alanyazın destekli tartışılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Nicel Verilerden Elde Edilen Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde ‘Tersyüz öğrenme modelinin 9. sınıf öğrencilerinin biyoloji dersi hücre ünitesi akademik başarılarına etkisi var mı?’ problem durumunu açıklamaya yönelik alt problemler ele alınmıştır.

Alt Problem 1.

Kontrol ve deney grubu öğrencilerine ait Hücre Başarı Testi (HBT) ön test ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Alt problem 1’i test etmek amacıyla İlişkisiz Örneklem t-Testi yapılmıştır. Bu teste ait analiz sonuçları Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10.

Deney ve Kontrol Grubu Ön Testlerine Ait İlişkisiz Örneklem t-Testi Sonuçları

Test	Grup	n	$\bar{x}$	s	sd	t	p
HBT	Deney	30	11.87	4.95	29	-0.08	.935
	Kontrol	30	11.90	5.24	29		

Tabloya göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin HBT ön test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık yoktur, $t(29)=-0.08$, $p=.935>.05$. Bu durum her iki grubun birbirine hazırbulunuşluk olarak denk olduğu yönünde ifade edilebilir.

Alt Problem 2.

Kontrol grubu öğrencilerine ait Hücre Başarı Testi (HBT) ön test ve son test ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Alt problem 2'yi test etmek amacıyla İlişkili Örneklem t-Testi yapılmıştır. Bu teste ait analiz sonuçları Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11.

Kontrol Grubuna Ait Ön ve Son Testlerin İlişkili Örneklem t-Testi Sonuçları

Kontrol	n	$\bar{x}$	s	sd	t	p
Öntest	30	11.90	5.24	29	-7.62	.000
Sontest	30	18.37	5.02			

Tabloya göre kontrol grubu öğrencilerine ait ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık vardır, $t(29)=-7.62$, $p=.000<.05$. Bu farklılık kontrol grubuna ait son test lehinedir. Çünkü kontrol grubuna ait son test ortalaması ilk test ortalamasından yüksektir ($\bar{x}=18.37>\bar{x}=11.90$). Bu durum mevcut öğrenme programında yer alan öğrenme yöntemlerinin konuyu öğretmekte etkili olduğu yönünde ifade edilebilir.

Alt Problem 3.

Deney grubu öğrencilerine ait Hücre Başarı Testi (HBT) ön test ve son test ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Alt problem 3'ü test etmek amacıyla İlişkili Örneklem t-Testi yapılmıştır. Bu teste ait analiz sonuçları Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12.

Deney Grubuna Ait Ön ve Son Testlerin İlişkili Örneklem t-Testi Sonuçları

Deney	n	$\bar{x}$	s	sd	t	p
Öntest	30	11.87	4.95	29	-16.85	.000
Sontest	30	21.23	3.86			

Tabloya göre deney grubu öğrencilerine ait ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık vardır, $t(29)=-16.85$, $p=.000<.05$. Bu farklılık deney grubuna ait son test lehinedir.

Çünkü deney grubuna ait son test ortalaması ilk test ortalamasından yüksektir ($\bar{x}=21.23>\bar{x}=11.87$). Bu durum TYÖ modeline göre yapılan derslerin konuyu öğrenmede etkili olduğu yönünde ifade edilebilir.

Alt Problem 4.

Kontrol ve deney grubu öğrencilerine ait Hücre Başarı Testi (HBT) son test ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Alt problem 4'ü test etmek amacıyla İlişkisiz Örneklem t-Testi yapılmıştır. Bu teste ait analiz sonuçları Tablo 13'te verilmiştir.

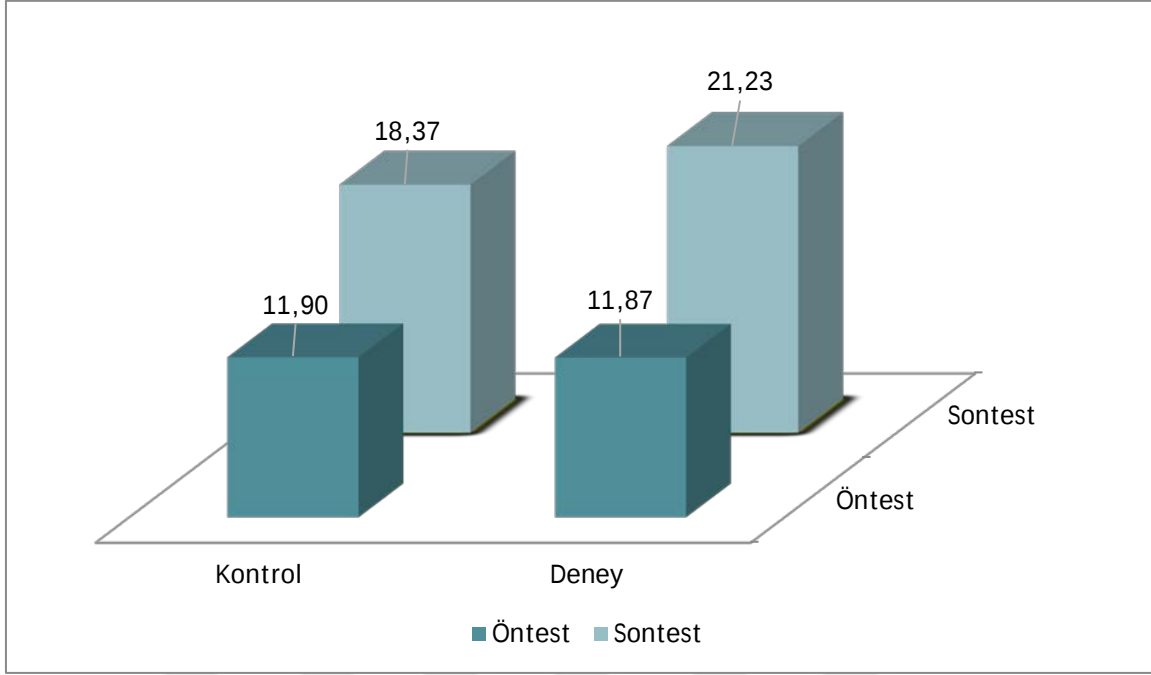
Tablo 13.

Deney ve Kontrol Grubu Son Testlerine Ait İlişkisiz Örneklem t-Testi Sonuçları

Test	Grup	n	$\bar{x}$	s	sd	t	p
HBT	Deney	30	21.23	3.86	29	-3.71	.001
	Kontrol	30	18.37	5.02	29		

Tabloya göre deney grubuna ait son test puanı ile kontrol grubuna ait son test puanı arasında anlamlı bir farklılık vardır, $t(29)=-3.71$, $p=.001<.05$. Bu farklılık deney grubu lehinedir. Çünkü deney grubuna ait son testin ortalaması kontrol grubuna ait son testin ortalamasından yüksektir ($\bar{x}=21.23>\bar{x}=18.37$). Bu durum hücre ünitesinin, TYÖ modeliyle öğretimin öğretim programında yer alan öğrenme yöntemine nazaran daha etkili ve başarılı olduğu yönünde ifade edilebilir.

Araştırmanın 1. Problem durumuna ait tüm alt problemlere yönelik analiz sonuçları yukarıda verilmiştir. Son olarak deney ve kontrol grubunun tüm testlerine ait puanlara ait ortalamalar görsel olarak Şekil 20'de verilmiştir.



Şekil 20. Deney ve kontrol gruplarına ait tüm puanların ortalaması

Nitel Verilerden Elde Edilen Bulgular

Çalışmanın nitel basamağına ait problem durumları aşağıda belirtilmiştir.

Çalışmanın 2. Problemi: Hücre ünitesi öğretiminin TYÖ modeliyle yürütüldüğü deney grubu öğrencilerinin modele ve biyoloji dersine yönelik görüşleri nelerdir?

Çalışmanın 3. Problemi: Hücre ünitesi öğretiminin öğretim programındaki öğrenme yönteminin uygulanmasıyla yürütüldüğü kontrol grubu öğrencilerinin öğrenme yöntemine ve biyoloji dersine yönelik görüşleri nelerdir?

Çalışmanın bu aşamasında deney ve kontrol grubu arasından rastgele seçilen ve toplamda 10 öğrenci ile gerçekleşen yarı yapılandırılmış görüşme formlarına dair sonuçlar, problem cümlesi 2 ve 3'ün bir arada ele alınmasıyla verilmiştir. Deney grubunda yer alan 5 öğrencinin isimleri gizli tutularak öğrencilere D1, D2, D3, D4 ve D5 kodları verilmiştir. Benzer şekilde kontrol grubunda yer alan 5 öğrenciye de K1, K2, K3, K4 ve K5 kodları verilerek yorumlamalar yapılmıştır.

Yarı yapılandırılmış görüşme formunda yer alan ilk madde:

‘9. sınıf hücre konusunu işlerken öğretmeniniz hangi tekniği kullanarak bu üniteyi işledi?’ şeklindedir.

Deney grubunda yer alan tüm öğrenciler bu soruya TYÖ modeliyle dersin işlendiğini ifade etmiştir.

Örneğin D2 kodlu öğrenci, ‘Öğretmenimiz hücre ünitesini işlerken TYÖ modelini kullanarak bizlere TYÖ diye bize öğrettiği bir yöntem kullandı. Derse gelmeden önce bize videoları ebada gönderdi. Biz bu videoları izleyip derse geldik. Derse geldiğimizde öğretmenimiz bize sorular sordu. Biz merak ettiğimiz, kafamıza takılan yerleri öğretmenimize sorduk. Sonra öğretmenimiz bize istasyon, deney, oyun gibi etkinlikler yaptırdı, mikroskop kullandık. Wordwall uygulamasında çok güzel oyunlar oynadık.’

D4 kodlu öğrenci, ‘Öğretmenimiz hücre ünitesini bize öğretirken TYÖ modelini kullandı. Bu modeli hücre ünitesini bize öğretmeden önce öğretmenimiz tanıtıcı bir çalışma yaptı. Öğretmenimiz bize videolar gönderdi. Sınıfta da attığı videolarla ilgili etkinlikler yaptırdı. Deney, gözlem, istasyon, laboratuvar, akıllı tahtada çevrimiçi oyunlar oynattı.’

Bir başka öğrenci ise (D5) ‘Öğretmenimiz hücre ünitesini bize öğretirken bize daha önce bilgisini verdiği TYÖ modeli yöntemini kullandı. Bize ebada videolar gönderdi. Biz videoları izleyip derse geldik. Öğretmenimiz dersin başında bize bu videolardan sorular sordu. Bizde cevaplamaya çalıştık. Bizim merak ettiğimiz soruları da biz öğretmenimize sorduk. Soru cevaptan sonra videolardaki konuyu öğretmenimiz özetleyerek bize çeşitli etkinlikler yaptırdı.’

Diğer öğrencilerde (D1 ve D3) benzer cevaplar vermiştir. Verilen cevaplar, 5 öğrencide de uygulanan modele karşı bir farkındalık durumunun oluştuğu şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca verilen cevaplar, öğrencilerin modelin içeriğiyle ilgili bilgiye sahip olduklarını da göstermektedir.

Kontrol grubu öğrencilerinin tamamı ise bu soruya sunum yoluyla öğrenme ve soru cevap yöntemini kullandıklarına dair cevaplar vermiştir.

Örneğin K5 kodlu öğrenci, ‘Öğretmenimiz sunarak anlatıyor dersi. Derse ilk geldiğinde düşünmemiz için bize bir soruyor. Sonra dersi akıllı tahtada anlatıyor eksik olan bir yer varsa tahtaya kendi yazıyor. Hücre kısımları ile ilgili daha basit çizimler yaparak öğrenmemizi sağladı. Dersi anlattıktan sonra soru cevap yaptı. Tahtadaki alıştırmaları bizlere yaptırıp, ödevler verdi.’

Başka bir öğrenci K1 ise ‘Öğretmenimiz bize daha önce de bilgi verdiği şekilde akıllı tahtayı kullanarak sunum yoluyla bize hücre konusunu öğretmiştir. Konuyu anlatırken önce sonrası ve sırasında sorular sorarak konuyu anlamamıza yardımcı oldu. Konuyu kazanım testleri

çözerek pekiştirdi. Ünitadaki konulara göre ders işlenmeden önce ve sonrasında bize araştırma ödevi verdi.'

Şeklinde cevap vermiştir. Diğer öğrenciler de (K2, K3 ve K4) benzer şekilde ifadeler kullanmıştır. Bu bilgilerden yola çıkarak öğrencilerin konuyu işlerken kullanılan tekniklere dair bilgi sahibi olduğu yönünde bir çıkarım yapmak mümkündür.

Formda yer alan 2. madde ise 'Siz hücre ünitesini, öğretmenin uyguladığı teknikle alırken konuyu açık bir şekilde anladınız mı? Zorlandığınız yönleri oldu mu?' şeklindedir.

Deney grubuna ait katılımcıların tümü bu maddeye, konuyu anladıklarına dair görüş bildirmiştir.

Örneğin D3 kodlu öğrenci: *'Konuyu öğrenirken zorlanmadım. Konuyu açık bir şekilde anladım. Zorlandığım bir yönü olmadı.'*

D1 kodlu öğrencide yine *'Öğretmenimizin TYÖ modeli tekniği ile dersi işlemesi sürecinde konuyu gayet iyi bir şekilde anladım. Zorlandığım bir aşama olmadı.'* Şeklinde benzer bir ifade kullanmıştır.

D4 kodlu öğrenci ise *'Ben etkinliklerle daha kolay öğrendiğim için öğretmenimizin bizlere etkinlik yaptırarak öğretmesi daha kolay öğrenmemi sağladı. Zorlandığım yönü yoktu. Yurtta kaldığım içim bazen internet alt yapısından dolayı videoları izleyememe durumu yaşadım. Ama bu bir kez oldu'*. İnternete girme konusunda sıkıntı yaşadığını ifade etmiştir.

Başka bir öğrenci ise (D5): *'Konuyu videolarda öğrenmek biraz zor oldu, öğretmenimizi dersin başında sorular sorarken hafızamdan getirmekte zorlandım. Ben öğretmenimden daha kolay öğreniyorum. Zorlandığım yerleri de öğretmenim özet geçerken ve etkinlikler yaptırdıktan sonra anladım. Öğrendiklerim akılda kalıcı oldu.'* Diyerek videolardan tam olarak öğrenme durumunun olmadığını daha sonra yapılan etkinliklerle öğrenmenin sağlandığını ifade etmiştir.

Öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar dikkate alındığında süreç içerisinde bazı aksaklıkların olabilme ihtimaline rağmen bu öğrenme modeliyle konunun anlaşılması aşamasında öğrencilerin problem yaşamadıkları, anlamlı ve kalıcı öğrenme sağladıkları çıkarımında bulunabilir.

Aynı maddeye kontrol grubu öğrencilerinin tamamı ise konuyu anladıklarını ancak ezbere bilginin çok fazla olmasından dolayı zorlandıklarını ifade etmiştir.

Örneğin K1 kodlu öğrenci: *'Hücre konusunu öğretmenimiz bize öğretirken ve çalışırken ezber olan yönleri beni zorladı. Test çözerken bunları ekstra zaman harcamam gerekti.'*

K2 kodlu öğrenci: *‘Konuyu öğretmenimizden açık bir şekilde anladım. Sadece bazen biyoloji de çok tanım olması ve bazılarını ezberlemem gerekmesinden dolayı bu beni zorladı.’*

K5 kodlu öğrenci ise *“Hücre zarından madde geçişleri” konusunda hangi maddelerin geçip, hangilerinin geçemediğini öğrenirken zorlandım. Çünkü ezberlemem gerekti. Ama öğretmenimiz ezberlememizi istemiyor.*’ Şeklinde ifade etmiştir.

Tüm bu veriler, kontrol grubundaki öğrencilerin hücre ünitesini öğrenmenin ezberlemeden geçtiği şeklinde bir inanca sahip olduğu yönünde ifade edilebilir. Böylesi bir inanç durumunun var olması, konunun anlamlı ve kalıcı öğrenilmesinde ve biyoloji dersine yönelik tutumda olumsuz bir etki yaratabilir.

Deney ve kontrol grubunun bu maddeye verdikleri cevaplar göz önüne alındığında deney grubundaki hiçbir öğrenci, konunun ezbere olduğuna yönelik bir ifadede bulunmamıştır. Konuyu anlamlı ve kalıcı öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Ancak kontrol grubunda yer alan 5 öğrenciden 3’ü dersi öğrenmenin konuyu ezberleyerek mümkün olduğu görüşünü belirtmiştir. Bu veriler TYÖ modelinin, ezbere olduğu düşünülen biyoloji eğiminde bu olumsuz düşüncüyü yok ederek konunun anlamlı ve kalıcı öğrenilmesinde etkin olabileceği şeklinde ifade edilebilir.

Bir diğer madde ise ‘Bu süreçte hoşunuza giden ve gitmeyen nelerle karşılaştınız?’ şeklindedir.

Deney grubunda yer alan öğrencilerin çoğu; oyun oynamak, deney yapmak ve video izlemek gibi etkinliklerden hoşlandıklarını belirtmiştir ve tüm öğrenciler hoşlarına gitmeyen bir durumun olmadığını ifade etmiştir.

Örneğin D2 kodlu öğrenci: *‘Bu süreçte hoşlanmadığım bir durum olmadı. Oyunlar çok hoşuma gitti.’*

D3 kodlu öğrenci: *‘Hoşlanmadığım bir yönü olmadı. Hoşlandığım yönü ise derse önceden video izleyip geldiğimiz için hazırlıklı bir şekilde geldik. Öğretmenimizin sınıfta sorduğu sorular ve yaptırdığı farklı etkinlikler konuyu daha kolay ve daha iyi anlamamı sağladı. Konular bu etkinliklerle daha anlaşılır hale geldi.’*

D5 kodlu öğrenci *‘Dersin hoşlanmadığım bir yönü olmadı. Videolar bazen sıkıcı geldi ama bu benim için bir zorluk değildi. En çok hoşlandığım yönü öğretmenimiz çevrimiçi hem oyunlar oynattı hem de oyun oynarken yarışıp skorlarımızı anında tahtada görebildik. Bir de mikroskopta hücrelerimizi incelememiz ve öğretmenimizin bizlere mikroskopta görüntüyü kendimize buldurması çok eğlenceliydi.’* Şeklinde belirtmişlerdir. Bu durum deney grubu

öğrencilerinin ders süresince zorlanmadığı gibi derste yapılan etkinliklerden oldukça keyif aldıkları yönünde ifade edilebilir.

Aynı maddeye kontrol grubu öğrencilerinden 3'ü ders ile ilgili hoşlarına gitmeyen bir yönün olmadığını ifade ederken K5 kodlu öğrenci biyoloji dersinin zor bir ders olduğunu ve bu durumun hoşuna gitmediği belirtiyor.

Bu öğrenci: *'Hoşuma giden tarafı sınıfta herkes yapılan konu kavrama testlerine katılıyor. Sırayla olduğu için hepimize fırsat veriliyor. Hoşuma gitmeyen yönü zor bir ders olması'*

K1 kodlu öğrenci ise *'Hoşlandığım yönü öğretmenimiz eğlenceli ve farklı bir şekilde bizim anlamamızı sağlayacak hayattan örnekler vererek konuyu anlatıyor. Bazen araştırma ödevlerimiz fazla olabiliyor. Bundan bazen hoşlanmıyorum.'* Şeklinde ödevlerin fazla olduğunu belirtiyor.

K4 kodlu öğrenci ise *'Konuyla ilgili bilimsel anekdotlar anlatıyor. Derslerin hoşuma gitmeyen yönü yok.'* Şeklinde ifade etmiştir.

Bu maddede de kontrol grubu öğrencilerinden bazıları öğretmenlerinin anlatımından dolayı dersi daha kolay anladıklarını ifade etmişlerse de biyoloji dersinin zor bir ders olduğunu ifade eden öğrencilerde vardır. Ayrıca derste, soru-cevap gibi öğrencilerin aktif katılımının olduğu yerlerde öğrencilerin daha keyif alarak anlamlı öğrenme sağladıkları da çıkarılan yorumlar arasındadır. Ancak deney grubunda yer alan hiçbir öğrenci dersin zor olduğuna yönelik bir ifade kullanmadıkları gibi derste yapılan etkinlikleri oldukça keyifli bulmuşlardır.

4. madde ise: *'Ders işlenilirken siz aktif olarak sürece dâhil edildiniz mi?'* Şeklinde dir.

Bu maddede deney grubunda yer alan tüm öğrenciler sürece aktif olarak katıldıklarını ifade etmişlerdir.

Örneğin D2 kodlu öğrenci bu durumu: *'Öğretmenimiz bizim de derse iyi katılmamız için bizlere oyunlar oynattı, mikroskopta görüntü bulduk. Akıllı tahtada kendimize ait telefonlarımızla katıldığımız hücreyle ilgili oyunlar oynattı, yarışmalar yaptı.'*

D3 kodlu öğrenci ise: *'Öğretmenimiz bize sorular sorarak ve oyunlar oynatarak deney yaptırarak, Wordwall de oyun oynatarak, hücre maketleri yaptırarak aktif olmamızı sağladı.'*

Son olarak D4 kodlu öğrenci de: *'Evet. Öğretmenimiz dersin başında bizlere sorular sordu. Sınıfta laboratuvar da etkinlikler yaptık, oyunlar oynadık. Öğretmenimiz bize bitki ve hayvan hücresi maketi yaptırdı. Bunları yaparken de her aşamada etkinliklerde yer almamızı sağladı.'* Şeklinde açıklamıştır.

Kontrol grubunda yer alan tüm öğrencilerde derste aktif olduklarını ifade etmişlerdir. Hemen hemen tüm öğrenciler aktif oldukları sürecin soru-cevap bölümünde olduğunu belirtmiştir. Örneğin K5 kodlu öğrenci: *‘Öğretmenimiz dersi anlattıktan hemen sonra kavrama alıştırmaları yaptırıyor. Herkes sırayla yaptığı için derse hepimiz katılıyoruz. Bu sebeple ben de aktif bir şekilde yer almış oldum.’*

K4 kodlu öğrenci: *‘Öğretmenimiz hepimizi derse dâhil ediyor. Çünkü etkinlikleri sırayla yapıyoruz. Hepimiz sıramız geldiğinde bize sorulan soruyu cevaplandırmaya çalışıyoruz. Bu nedenle ben de sürece aktif olarak dâhil edildim.’*

K1 kodlu öğrenci: *‘Öğretmenimiz soru- cevap yaptığı için ve akıllı tahtadaki etkinlikleri sırayla yaptırdığı için süreçte aktif oldum.’* Şeklinde belirtmiştir.

Bir önceki maddede olduğu gibi bu maddeye de öğrencilerin verdikleri cevaplar, soru-cevap sırasında aktif ders katılımının olduğu yönündedir.

Hem deney hem kontrol grubu öğrencilerinin verdikleri cevaplar irdelendiğinde öğrencilerin süreç içerisinde aktif olarak görev almak istedikleri ve böylelikle derse karşı olumlu bir görüş geliştirdikleri ifade edilebilir. TYÖ modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri bu aktifliği sürecin hemen hemen her aşamasında gösterirken öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencileri ise sadece soru-cevap aşamasında gösterebilmektedir.

Öğrencilere yönlendirilen son madde ise ‘Hücre ünitesi işlenirken kullanılan metot eğlenceli ve öğrenmeler akılda kalıcı mıydı?’ şeklindedir.

Deney grubunda yer alan 5 öğrencinin hepsi bu madde için metodun eğlenceli ve öğrenmelerin kalıcı olduğu yönünde ifade vermiştir.

Örneğin D5 kodlu öğrenci *‘Sınıftaki her aşaması eğlenceliydi. Öğretmenimizin her zaman uyguladığı yöntemlerde bana göre zevkliydi ama TYÖ modeliyle ders işlenirken konular daha çok aklımda kaldı.’*

D4 kodlu öğrenci: *‘Etkinlikler eğlenceliydi. Bu etkinliklerle öğrendiklerim daha çok aklımda kaldı. Oyunlar ve mikroskobu kullanmamız eğlenceliydi.’*

D3 kodlu öğrenci ise: *‘Ben ders işlenirken eğlendim. Öğrendiklerimi hatırlamam kolay oldu, akılda kalıcıydı.’* Şeklinde belirtmiştir.

Kontrol grubunda yer alan tüm öğrencilerde derslerin eğlenceli olduğunu ve kalıcı öğrenmelerin gerçekleştiğini ifade etmiştir.

Örneğin K6 kodlu öğrenci: *‘Hücre ünitesini işlerken öğretmenimiz eğlenceli ders anlatıyor. Hepimize sorular soruyor. Eve gidip tekrar ederken derste gördüklerimi rahatlıkla hatırlıyorum. Kalıcı olduğuna inanıyorum.’*

K1 kodlu öğrenci: *‘Öğretmenimiz güzel ders anlatıyor ve beni motive ediyor. Ben derslerinde eğleniyorum. Şu an içinde öğrettikleri hafızamda kalıyor. Test çözerek de pekiştiriyorum.’*

K2 kodlu öğrenci ise: *‘Öğretmenimizin ders anlatımı çok eğlenceli ben dinlerken sıkılmıyorum. Öğrettiklerini evde tekrar ederken kolaylıkla hatırlıyorum’* şeklinde ifade edilmiştir.

Hem deney grubu öğrencileri hem de kontrol grubu öğrencileri uygulanan metodun eğlenceli ve öğrenilen bilgilerin kalıcı olduğu yönünde ifade vermiştir. Kontrol grubunda bu durumun öğretmenin anlatımından kaynaklı olduğu öğrenciler tarafından belirtilmiştir. Ancak öğrencilerin görüşleri doğrultusunda, uygun görülen öğrenme yöntemine göre TYÖ modelinin; derslerin eğlenceli geçmesinde, anlamlı ve kalıcı öğrenmede ve öğrencinin süreç boyunca aktif olmasında daha etkili olduğunu söylemek mümkündür. Zira deney grubu öğrencilerinden D5 biyoloji dersine ait diğer konulardaki öğrenmeleriyle hücre ünitesine dair öğrenmelerini kıyaslamış ve bu model ile öğrenmenin daha anlamlı ve keyifli olduğunu belirtmiştir.

BÖLÜM V

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu araştırma, nicel ve nitel olmak üzere iki kısımda ele alınmıştır. Çalışmanın nicel basamağında, TYÖ modelinin 9. sınıf öğrencilerinin biyoloji dersi hücre ünitesi akademik başarısına etkisi araştırılmıştır. Çalışmada deney grubu öğrencilerine TYÖ modeliyle, kontrol grubu öğrencilerine ise öğretim programındaki öğrenme yöntemine dayalı olarak hücre ünitesinin öğrenimi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular, kontrol grubuna ait ön test ve son test sonuçlarında anlamlı bir farklılığın olması ve bu farklılığın son test lehine olduğu yönündedir. Bu durum öğretim programının öngördüğü öğrenme modelinin hücre ünitesinin öğrenilmesinde etkin olduğu yönünde ifade edilebilir. Çalışmada deney grubuna ait ön test ve son test arasında da deney grubu lehine anlamlı bir farklılık vardır. Bu durum TYÖ modeli ile hücre ünitesi öğretiminin etkin olarak gerçekleştiği yönünde ifade edilebilir. Çalışmada son olarak deney ve kontrol grubuna ait son testler arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına bakılmıştır. Çalışma sonuçları, deney ve kontrol grubu son testleri arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğunu ifade etmektedir. Bu durum, bu çalışma için TYÖ modelinin öğretim programının uygun gördüğü öğrenme modeline kıyasla hücre ünitesi kazanımlarını kazandırmada daha başarılı olduğu yönünde ifade edilebilir. Başka bir ifadeyle, TYÖ modelinin lise 9. sınıf öğrencilerine ait biyoloji dersi hücre ünitesi akademik başarısında öğretim programının ön gördüğü öğrenme modeline göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık sağladığı, öğrenmede daha etkili olduğu yönünde ifade edilebilir. Çalışmanın nitel basamağında elde edilen veriler de nicel basamakta elde edilen verileri destekler niteliktedir. Nitekim deney ve kontrol grubunda yer alan 10 öğrenci ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen verilerde de öğretim programında yer alan öğrenme yöntemiyle işlenmiş derslere göre TYÖ modeliyle işlenmiş derslerin; çok daha

eğlenceli, anlamlı ve kalıcı öğrenmede daha etkin ve öğrencinin süreç içerisinde daha aktif olduğu yönündedir. Zira alanyazında TYÖ modeline yönelik öğrencinin merkezde ve aktif olduğu (Kates, Byrd & Haider, 2015), derslerin öğrenciler tarafından eğlenceli bulunarak motivasyonlarının arttığı, anlamlı, kalıcı öğrenmenin gerçekleştiği ve bunun akademik başarıya yansıdığı yönündedir (Tucker, 2012). Çalışma bu yönüyle alanyazını desteklemektedir. Nitekim nitel verilerden elde edilen görüşlerle akademik başarıda artışın olduğu nicel verilerle desteklenmiştir. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin görüşlerinde biyoloji dersinin zor ve ezber bilginin fazla olduğu yönünde ifadeler vardır. Zira bu veriler de alanyazını desteklemektedir. Çünkü yapılan çalışmalar öğrencilerin biyoloji dersine karşı, zor bir ders olduğu ve ezbere bilginin fazla olduğu yönünde fikir geliştirdikleridir. Bu duruma sebep olarak da geleneksel öğrenme yöntemlerine göre işlenmiş biyoloji dersleri gösterilmektedir (Krall, Lot & Wymer, 2008; Atılboz, 2004).

Çalışmanın her iki aşamasındaki sonuçlar birbirini desteklemiş ve TYÖ modelinin öğrenmede daha başarılı olduğunu göstermiştir. Alanyazında da bu çalışma sonuçları ile paralellik gösteren çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalardan biri Aziz (2021) tarafından 68 kişiden oluşan 9. sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Çalışmada TYÖ modeli ile geleneksel öğrenme yönteminin biyoloji dersi kloroplast ve mitokondri organellerinin öğretiminde etkililiği araştırılmıştır. Çalışma sonucunda TYÖ modelinin geleneksel öğrenme modeline göre akademik başarıda daha etkili olduğu raporlaştırılmıştır. Benzer bir çalışmada Aydın (2016) tarafından 44 üniversite öğrencisi ile yürütülmüştür. Bu çalışma sonucunda da TYÖ modelinin öğrencilerin Eğitimde Materyal Tasarlama ve Kullanımı dersi akademik başarısında geleneksel öğretim modeline göre anlamlı bir farklılık oluşturduğu belirtilmiştir. Yine Şerefli (2020) tarafından 62 kişilik ortaokul öğrencisi ile yürütülen bir çalışmada TYÖ modelinin öğrencilerin sosyal bilgiler dersine yönelik akademik başarılarını arttırmada etkili olup olmadığı ele alınmıştır. Çalışma sonuçları modelin akademik başarıya etkisinin geleneksel öğrenme modeline göre daha fazla olduğu yönünde belirtilmiştir. Çalışmada ayrıca TYÖ modelini öğrencilerin derse yönelik tutumlarında herhangi bir farklılık yaratmadığı da belirtilmiştir. Yorgancı (2020) tarafından ön lisans öğrencileri ile yürütülmüş bir çalışmada ise TYÖ modelinin öğrencilerin matematik akademik başarılarında ve motivasyonlarında anlamlı bir farklılık yarattığı belirtilmiştir.

Alanyazında bu çalışma sonuçları ile benzerlik göstermeyen çalışmalar da mevcuttur. Bunlardan biri Solak (2021) tarafından TYÖ modelinin ortaokul fen bilimleri dersi akademik başarısına etkisinin araştırıldığı çalışmadır. Çalışma 38 ortaokul öğrencisi ile yürütülmüştür

ve çalışma sonunda TYÖ modelinin fen başarısını arttırdığı ancak öğretim programının uygun gördüğü program ile arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı yönündedir. Yine Topal ve Akhisar (2018) tarafından 67 kişilik üniversite öğrencileri ile yürütülen çalışmada TYÖ modeline dair öğrencilerin olumlu görüşler bildirmesi belirtilmişse de bu modelin öğrencilere ait akademik başarıda anlamlı bir farklılık oluşturmadığı raporlanmıştır.

Çalışmada ortaya çıkan anlamlı farklılığın sebepleri arasında; TYÖ modeliyle sınıf içerisinde farklı öğretim yöntem tekniklerinin kullanılması öğrencilerin aktif öğrenmelerinin, öğrenciler arasındaki iş birliğinin sağlanmasında daha etkili olduğu ve bu etkinin ders başarısını arttırdığı yönünde ifade edilebilir. Nitekim alanyazın da bu durumu destekler niteliktedir (Amber, 2013; Çelik, Yıldırım & Yıldırım, 2018; Gariou-Papalexiou, Papadakis & Georgiadu, 2017; Hayırsever & Orhan, 2018; Bishop & Verleger, 2013; GonzálezZamar & AbadSegura, 2020; Mazur, 2009; Salcines-Talledo & ark., 2020; Wiginton, 2013, Fernandez, 2020).

Bu çalışmanın hem nicel hem nitel basamağında elde edilen sonuçlar, TYÖ modeli ile biyoloji konularını öğrenmede olumlu yönde etkili olabileceğini gösterir niteliktedir. Bu yönüyle TYÖ modelinin biyoloji alanında uygulanması ile ilgili daha önce Türkiye ve dünyada yapılan araştırmaları destekler niteliktedir (Gariou-Papalexiou, Papadakis & Georgiadu, 2017; Barral, Ardi-Pastores & Simmons, 2018; Saracaloğlu & Çetin, 2018; Lax, Morris & Kolber, 2017; Kong, Li, Su & Zhuang, 2020; Zupanec & ark., 2018).

Bu çalışma sonuçları ve alanyazın birlikte irdelendiğinde TYÖ modelinin öğrencilerin akademik başarıları, derslere yönelik motivasyonları ve tutumları üzerinde olumlu etkisi olduğu söylenebilir. TYÖ modelinin; akademik başarıyı geliştirmede öğretmeni merkeze alan yöntemlere göre daha başarılı olduğu (Çakır, 2017), öğretmen açısından ise TYÖ modeli farklı materyal ve etkinliklere yer vermesinden dolayı tercih edildiği (Yıldız, Sarsar & Coğanoğlu, 2017), TYÖ modelinin daha kalıcı öğrenme çıktılarına imkân sağladığı (Turan & Göktaş, 2015) belirtilmiştir.

Ayrıca bu çalışmada, TYÖ modelinin etkili bir yöntem olması dışında doğru uygulandığında öğretmenin iş yükünü arttırdığı yönde sonuçlarının da gözlenmesi önceki araştırmaları destekler niteliktedir (Johnson, 2013; Danişman & ark., 2017; Miller, 2012). Öğretmenin deney grubundaki öğrencilere, kazanımlara uygun ders materyallerini hazırlaması, uygun etkinliklerin oluşturulması, ders içeriklerinin yüklenmesi, içeriklerin izlenip izlenmediğinin takibi, etkinlikler için malzeme temini, etkinlikler sürecinde sınıf yönetiminin oldukça zor olduğu araştırmacı tarafından informal olarak gözlemlenmiştir.

ÖNERİLER

Bu çalışma sonuçlarına göre aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

- TYÖ modeli, biyoloji dersinin tüm sınıflarındaki ünitelerin işlenmesinde de kullanılabilir. Böylece modelin üniteler arasında farklılık yaratıp yaratmadığı, avantaj ve dezavantajları belirlenebilir.
- TYÖ modeli, aynı ünite farklı okul türlerinde işlendiğinde okul türü değişkeninin akademik başarı üzerinde ne denli etkili olduğunu ortaya çıkarılabilir.
- TYÖ modeli ile ilgili yapılan bu araştırma 5 haftalık bir süreç olduğundan öğrencilerin öğrenmelerine yönelik daha genel çıkarımlarda bulunabilmek ve bu öğrenmelere yönelik uygun etkinlikler ve sınıf ortamı ayarlayabilmek için araştırma süresi uzatılabilir.
- TYÖ modelinin uygulanabilmesi kaliteli bir internet alt yapısı varlığında gerçekleşebilir. İnternet alt yapısı olmadan TYÖ modelinin sınıf dışı süreci gerçekleştirilemez. Eğitimde fırsat eşitliğinin sağlanabilmesi ve her öğrenci internete güvenli bir şekilde erişimi için kablosuz internetin yaygınlaştırılıp ücretsiz hale getirilmesi ve alt yapısının güçlendirilmesi önerilebilir.

KAYNAKLAR

- Abanikannda, M. O. (2020). Influence of Flipped Learning Strategy on High School Students' learning Out comes in Biologyin Osun State. *Frameless*, 3(1), 1-12.
- Akın, E., & Akın, E. (2020). Ters Yüz Öğrenme Modeline Göre Ders Planı Hazırlama (Osmanlıca Dersi Örneği). *Türkiye Eğitim Dergisi*, 5(1), 103-113.
- Amber, M. (2013). *Perceptions and Summary from Presenting on the Flipped Classroom*. <https://amberhartwell.wordpress.com/2013/06/10/perceptions-andsummary-from-presenting-on-the-flipped-classroom/>. Sayfasından erişilmiştir.
- Arslan, M. (2009) *Eğitim Bilimine Giriş* (1. Baskı) Ankara: Gündüz.
- Arslanhan, A., Bakırcı, H., & Altunova, N. (2022). Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Ters Yüz Öğretim Modeli Hakkındaki Görüşleri. *Journal of Computer and Education Research*, 10(19), 26-49.
- Aşılioğlu, G., & Aytac, Ö. (2002). Biyoloji Eğitiminde Yeni Gelişmeler. V. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı*, 1(2002), 16-18.
- Atılboz, N.G. (2004). Lise 1.Sınıf Öğrencilerinin Mitoz ve Mayoz Bölünme Konuları ile İlgili Anlama Düzeyleri ve Kavram Yanılgıları, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3), 147-157.
- Aşıroğlu, S., Nuhoğlu, H., & Sarkın, D. (2022). Planlamadan Değerlendirmeye Harmanlanmış Öğrenme. *Tarih Okulu Dergisi*, 15(57), 1468-1508.
- Aydın, B. (2016). *Ters Yüz Sınıf Modelinin Akademik Başarı, Ödev/Görev Stres Düzeyi ve Öğrenme Transferi Üzerindeki Etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.

- Aziz, S. K. (2021). *Ters Yüz Sınıf Modelinin Biyoloji Konularını Öğrenmeye Etkisi: Mitokondri ve Kloroplast Örneği* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Bahar, M., Johnstone, A. H., & Hansell, M. H. (1999). Revisiting Learning Difficulties in Biology. *Journal of Biological Education*, 33(2), 84-86.
- Balcı, A. (2008). *Türkiye’de Eğitim Yönetiminin Bilimleşme Düzeyi*. Ankara: Pegem
- Barral, A. M., Ardi-Pastores, V. C., & Simmons, R. E. (2018). Student Learning in an Accelerated Introductory Biology course is Significantly Enhanced by a Flipped-Learning Environment. *CBE—Life Sciences Education*, 17(3), 1-9.
- Bell, M. R. (2015). *An Investigation of the Impact of a Flipped Classroom Instructional Approach on High School Students’ Content Knowledge and Attitudes Toward the Learning Environment* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Brigham Young University, Utah.
- Berg, B., & Luna, H. (2015). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. (8.Baskı). (Çev: H. Aydın). Konya: Eğitim.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. International society for technology in education. <https://books.google.com.tr/books> sayfasından erişilmiştir.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2015). *Flipped Learning for English Language Instruction* (Vol. 4). International Society for Technology in Education.
- Bishop, J., & Verleger, M. A. (2013). The Flipped Classroom: A Survey of the Research. In *2013 ASEE Annual Conference & Exposition* (pp. 23-1200).
- Brecht, H. D., & Ogilby, S. M. (2008). Enabling a Comprehensive Teaching Strategy. *Journal of Information Technology Education*, 7(2008), 71-86.
- Boster, F. J., Meyer, G. S., Roberto, A. J., Lindsey, L., Smith, R., Inge, C., & Strom, R. (2007). The Impact of Video Streaming on Mathematics Performance. *Communication Education*, 56(2), 134- 144.
- Büyüköztürk, Ş. (2017). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegem.

- Büyüköztürk, Ş., Kılıç, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2020). *Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. (28. Baskı). Ankara: Pegem.
- Ceylan, E., & Hamzaoğlu, E. (2022). Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Alanlarında Ters Yüz Öğrenme Yaklaşımının Kullanıldığı Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi. *Anadolu Kültürel Araştırmalar Dergisi*, 6(1), 31-43.
- Çalışkan, N. (2016). *Examining the Influence of Flipped Classroom on Students Learning English as a Foreign Language* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çağ Üniversitesi, Mersin.
- Çakır, E. (2017). *Ters Yüz Sınıf Uygulamalarının Fen Bilimleri 7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı, Zihinsel Risk Alma ve Bilgisayarca Düşünme Becerileri Üzerine Etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). OnDokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Çelik, E., Yıldırım, S., & Yıldırım, G. (2018). Uygulayıcıların ters yüz edilmiş sınıf uygulamalarına yönelik deneyimleri. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 8(2), 192-211.
- Danışman, Ş., Hasırcı Eriş, H. M., Kırcaburun, K., Boyacı, Z., Şahin, Ş., Ökmen, B. & Kılıç, A. (2017). Investigation of Flipped Learning Approach According to Expert Opinions. *Journal of Education and Practice*, 8(26), 81-90.
- Demirer, C. (2009). *Gazlar Ünitesinde Bilgisayar Destekli ve Laboratuvar Temelli Öğretimin Öğrencilerin Başarısına, Kavram Öğrenimine ve Kimya Tutumlarına Etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Driscoll, M. (1999). Web-Based Training in the Work Place. *Adult Learning/Technology*. 10(04), 21–25.
- Ebrahim, A. H., & Naji, S. A. B. (2021). The Influence of Flipped Learning Methods on High School Learners’ Biology Attainment and Social Intelligence in Kuwait. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(8), 1-17.

- Eleni, C., Eliza, P., & Georgia, G. (2016). *Blended Learning Methodology: Part Of The Greent Project Funded By The Erasmus + Programme Of The European Union*
- Ertürk, S. (1975). *Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: Yelkentepe.
- Farah, M. (2014). *The Impact of Using Flipped Classroom Instruction on the Writing Performance of Twelfth Grade Female Emirati Students in the Applied Technology High School (ATHS)* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). The British University, Dubai.
- Fernández, S. E. (2020). Flipped Classroom: Aplicación Práctica Empleando Lessons En Las Prácticas De Laboratorio De Una Asignatura De Ingeniería= Flipped Classroom: Practical Application Using Lessons in Lab Practice For An Engineering Subject. *Ardin. Arte, Diseño e Ingeniería*, 9(2020), 27-48.
- Flip Learning. (2014). Definition of Flipped Learning. <https://flippedlearning.org/definitionof-flipped-learning/>. Sayfasından erişilmiştir.
- Gariou-Papalexiou, A., Papadakis, S., & Georgiadi, İ. (2017). Implementing a Flipped Classroom: a Case Study of Biology Teaching in a Greek High School. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 18(3), 47-65.
- George, D. (2011). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Study Guide and Reference, 17.0 update, 10/e*. Pearson Education India.
- González-Zamar, M. D., & Abad-Segura, E. (2020). El Aula Invertida: Un Desafío Para La Enseñanza Universitaria. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 11(20), 75-91.
- Göksu, V., & Güneş, B. (2019). Araştırma Sorgulama ve Doğrulayıcı Laboratuvar Yöntemlerinin Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Başarı, Kavram Yanılgısı ve Epistemolojik İnançları Üzerine Etkisi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 9(3), 590-611.
- Güler, T. D. (2011). *6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersindeki 'Hücre Ve Organelleri' Konusunun Eğitsel Oyun Yöntemiyle Öğretilmesinin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Han, Ç. (2013). Öğretmenlerin İşlevsel Paradigmaları ve Eğitim Reformu. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1), 59-79.

- Harriman, G. (2004). *What is blended learning. E-Learning Resources* http://www.grayharriman.com/blended_learning.htm#1 sayfasından erişilmiştir.
- Harrison, A. G. (2001). How Do Teachers and Textbook Writers Model Scientific Ideas for Students?. *Research in Science Education*, 31(2001), 401-435.
- Hartsell, T., & Yuen, S. (2006). Video Streaming in Online Learning. *Association for the Advancement of Computing in Education Journal*, 14(1), 31-43
- Hayirsever, F., & Orhan, A. (2018). Ters Yüz Edilmiş Öğrenme Modelinin Kuramsal Analizi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 572-596.
- HinojoLucena, F. J., LópezBelmonte, J., FuentesCabrera, A., TrujilloTorres, J. M., & PozoSánchez, S. (2020). Academic Effects of the Use of Flipped Learning in Physical Education. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(1), 1-14.
- Horton, W. (2000). *Designing Web-Based Training. How To teach anyone, Anything, Anywhere, Anytime*, William Horton Consulting, 1, New York.
- İrez, S., & Yavuz, G. (2009). Biyoloji Öğretmenlerinin Yeni Öğretim Programlarının Getirdiği Değerlendirme Yaklaşımları Hakkındaki Görüş ve Uygulamaları. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 30(30), 137-158.
- Jeschke, S., Knipping, L., & Pfeiffer, O. (2006). *Thee Chalk System: Potentials of Teaching with in Telligent Digital Chalk Boards*. İniskander M. (Ed.), *Innovations İn E-Learning, Instruction Technology, Assessment and Engineering Education* (ss. 323-328). The Netherlands: Springer.
- Johnson, G. B. (2013). *Student Perceptions of The Flipped Classroom* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), The University of British, Columbia.
- Johnson, L. W., & Renner, Jeremy D. (2012). *Effect of the Flipped Classroom Model on a Secondary Computer Applications Course: Student and Teacher Perceptions, Questions and Student Achievement* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). University of Louisville, Kentucky.

- Karaca, C. (2016). *Öğretim Teknolojilerinde Güncel Bir Yaklaşım: Ters Yüz Öğrenme*. Eğitim bilimlerinde yenilikler ve nitelik arayışı (pp.1171-1182).
- Kaplan, S. (1999). A Learning Center Approach to Independent Study" Teaching for High Potential. *National Association for Gifted Children*, 1(1), 18-23.
- Kates, F. R., Byrd, M. D., & Haider, M. R. (2015). Every Picture Tells a Story: The Power of 3 Teaching Method. *Journal of Educators Online*, 12(1), 189-211.
- Kaya, D. (2018). Matematik Öğretiminde Ters Yüz Öğrenme Modelinin Ortaokul Öğrencilerin Derse Katılımına Etkisi. *Sakarya University Journal of Education*, 8(4), 232-249.
- Kaya, M., & Yildirim, F. S. (2022). The Effect of the Flipped Classroom Model on Understanding and Access to the Nature of Science by Students. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 21(1), 145-156.
- Kong, F., Li, Z., Su, X., & Zhuang, W. (2020). Assessment of a Flipped Classroom Model Based on Microlectures in a Medical Molecular Biology Course. *Journal of Biological Education*, 56(4) 1-9.
- Krall, R. M., Lot, K. H., & Wymer, C. L. (2009). In-Service Elementary and Middle School Teachers' Conceptions of Photosynthesis and Respiration. *Journal of Science Teacher Education*, 20(2009), 41-55.
- Lax, N.; Morris, J.; Kolber, B. J. (2017). A Partial Flip Classroom Exercise in a Large Introductory General Biology Course Increases Performance at Multiple Levels. *Journal of Biological Education*, 51(4), 412-426.
- Lucena, F. J., López Belmonte, J., Fuentes Cabrera, A., Trujillo Torres, J. M., & Pozo Sánchez, S. (2020). Academic Effects of the Use of Flipped Learning in Physical Education. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(1), 1-14.
- Mazur, E. (2009). Farewell, Lecture? *Science*, 323(5910), 50-51.
- Miller, A. (2012). Five Best Practices for the Flipped Classroom. *Edutopia*. Posted Online, 24(2012), 02-12.

- Moravec, M., Williams, A., Aguilar-Roca, N., & O'Dowd, D. K. (2010). Learn Before Lecture: A Strategy That Improves Learning Out Comes in a Large Introductory Biology Class. *CBE Life SciEduc*, 9(4), 473-481.
- Özbay, Ö., & Sarıca, R. (2019). Ters Yüz Sınıfa Yönelik Gerçekleştirilen Çalışmaların Eğilimleri: Bir Sistemik Alanyazın Taraması. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 332-348.
- Salcines-Talledo, I., Cifrián Bemposta, E., González-Fernández, N., & Viguri Fuente, J. (2020). Estudio De Caso Sobre Las Percepciones De Los Estudiantes Respecto Al Modelo Flipped Classroom En Asignaturas De Ingeniería. Diseño E Implementación De Un Cuestionario. *Revista Complutense De Educación*, 31(1), 25-34.
- Sams, A., & Bergmann, J. (2013). Flip Your Students' Learning. *Educational Leadership*, 70(6), 16-20.
- Saracaloğlu, A. S. & Çetin, Y. (2018). *Ters Yüz Edilmiş (Flipped Classroom) Öğretim Yönteminin Öğrencilerin Biyoloji Dersi Erişimine Etkisi*. 9. Uluslararası Eğitim Yönetimi Forumu, Atatürk, Cumhuriyet ve 77 Eğitim. Antalya: Başbakanlık Atatürk Araştırma Merkezi Başkanlığı ve EYFOR, 01-04 Kasım.
- Selvi, M., & Yakışan, M. (2004). Üniversite Birinci Sınıf Öğrencilerinin Enzimler Konusu ile İlgili Kavram Yanılgıları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 173- 182.
- Solak, B. (2021). *Ters Yüz Edilmiş Öğrenme Modelinin Fen Bilimleri Dersinde Kullanılması: Maddenin Isı ile Etkileşimi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Staker, H., & Horn, M. B. (2012). *Classifying K-12 Blended Learning*. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED535180.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Şerefli, B. (2020). *Sosyal Bilgiler Öğretiminde Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli: Akademik Başarıya, Tutuma Etkisi ve Öğrenci Görüşleri* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Şimşek, H. (2009). Methodical Problem in The Researches of Educational History, *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)* , 42(1) 33-52.

- Tekkaya, C. (2002). Misconceptions as Barrier to Understanding Biology. *Hacettepe University Journal of Education*, 23(2002), 259-266.
- Tekkaya, C., Çapa, Y., & Yılmaz, Ö. (2000). Biyoloji Öğretmen Adaylarının Genel Biyoloji Konularındaki Kavram Yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(200), 140-147.
- Tokgöz, E. Ö. (2022). *Ortaokul Öğrencilerinin Fen Akademik Başarılarına Diğer Disiplinlerin ve Duyuşsal Değişkenlerin Etkisinin Araştırılması*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Topal, A. D., & Akhisar, Ü. (2018). Ters Yüz Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi: Mikroişlemci/Mikrodenetleyiciler II Dersinin Uygulaması. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 1(2), 135-148.
- Torun, F., & Dargut, T. (2015). Mobil Öğrenme Ortamlarında Ters Yüz Sınıf Modelinin Gerçekleştirilebilirliği Üzerine Bir Öneri. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(2), 20-29.
- Turan, Z., & Göktaş, Y. (2015). Yükseköğretimde Yeni Bir Yaklaşım: Öğrencilerin Ters Yüz Sınıf Yöntemine İlişkin Görüşleri. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 5(2), 156-164.
- Tucker, B. (2012). The Flipped Classroom. *Education Next*, 12(1), 82-83.
- Ültay, E., Akyurt, H., & Ültay, N. (2021). Sosyal Bilimlerde Betimsel İçerik Analizi. *İbad Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2021), 188-201.
- Ünsal, H. (2018). Ters Yüz Öğrenme ve Bazı Uygulama Modelleri. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(2), 39-50.
- Wiginton, B. L. (2013). *Flipped Instruction: An Investigation into The Effect of Learning Environment on Student Self-Efficacy, Learning Style, And Academic Achievement in an Algebra I Classroom*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Tuscaloosa, Alabama.
- Yavuz, M., & Karaman, S. (2021). Ters Yüz Sınıf Modelinin Ortaöğretim Düzeyindeki Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Deneyimlerine Etkisinin İncelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(4), 1127-1144.

- Yestrebsky, C. L. (2015). Flipping the Classroom in a Large Chemistry Class Research University Environment. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 191(2015), 1113-1118.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2003). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin
- Yıldız, Ş. N., Sarsar, F. & Çobanoğlu, A. A. (2017). Dönüştürülmüş Sınıf Uygulamalarının Alanyazına Dayalı İncelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(60), 76-86.
- Yorgancı, S. (2020). Matematik Derslerinde Öğrenci Performansını Artırmaya Yönelik Bir Ters Yüz Öğrenme Modeli. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 14(1), 348-37.
- Županec, V. S., Radulović, B. N., Pribićević, T. Z., Miljanović, T. G., & Zdravković, V. G. (2018). Determination of Educational Efficiency and Students' Involvement in the Flipped Biology Classroom in Primary School. *Journal of Baltic Science Education*, 17(1), 162-176.

EKLER



EK 1. Hücre Başarı Testi (HBT)

Aşağıdaki  oktan Seçmeli Soruları Yanıtlıyınız. (Süre:40 Dk)

Soru 1

Aşağıdaki hücresel yapılardan hangisi tüm ökaryot hücrelerde ortak olarak bulunmaz?

- A) Hücre zarı
- B) Golgi
- C) Mitokondri
- D) Sentrozom
- E) Endoplazmik retikulum

Soru 2

Bulunduğı hücrelerde hücreye alınan besin maddelerinin sindirilmesi ve hücrenin yıpranmış kısımlarının parçalanmasında işlev gören yapı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Lizozom
- B) Sentrozom
- C) Koful
- D) Kloroplast
- E) Ribozom

Soru 3

Kalıtım materyalinin sitoplazmasında dağınik olarak bulunan bir hücreyle ilgili aşağıdaki özelliklerden hangisi yurgulanmış olur?

- A) Prokaryot yapılı olduğı
- B)  ekirdek iğe sahip olduğı
- C) Mantarlar aleminde olduğı
- D) Hayvan hücresi olduğı
- E)  ift zarlı organellerinin bulunduğı

Soru 4

Tatlı sularda yaşayan bir hücreli organizmalar hücre bünyesine giren fazla suyu aşağıdaki organellerden hangisi ile hücre dışına atar?

- A) Sindirim kofulu
- B) Besin kofulu
- C) Kontraktil koful
- D) Peroksizom

E) Golgi

Soru 5

Mitokondride dış zar düz bir yapıya sahipken iç zar kıvrımlıdır.

İç zarın kıvrımlı bir yapıya sahip olması,

I. Çok fazla elektron taşıma zinciri içerme

II. Birim zamanda daha fazla ATP üretimini sağlama

III. Mitokondrideki DNA'nın halkasal yapıda olmasına neden olma durumlarından hangilerini destekler?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

Soru 6

Bir bakteride yer alan aşağıdaki kısımlardan hangisi tüm hücre tiplerinde ortak olarak bulunur?

A) Kamçı

B) Pilus

C) Hücre çeperi

D) Hücre zarı

E) Kapsül

Soru 7

Hücre ile ilgili,

I. Canlının yapısal ve işlevsel en küçük birimi hücredir.

II. Tüm canlılar tek ya da çok sayıda hücreden meydana gelmiştir.

III. Yeni hücreler, kendinden önce var olan bir hücrenin bölünmesi ile oluşur. ifadelerinden hangileri hücre teorisine aittir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

Soru 8

Hücre zarı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Seçici geçirgen özelliktedir.
- B) Yapısında fosfolipitler bulunur.
- C) Hücre solunumunu gerçekleştirir.
- D) Akışkan yapıdadır.
- E) Hücrede madde alışverişine aracılık eder.

Soru 9

Hücrelerde ribozomlar ile ilgili,

- I. Zarsız yapıdadır.
- II. Protein sentezinde işlev görür.
- III. Prokaryotik ve ökaryotik hücrelerde bulunurlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

Soru 10

Hücre iskeleti aşağıdakilerin hangisinde işlev görmez?

- A) Hücre bölünmelerinde
- B) Endositoz ile madde alınmasında
- C) Hücrenin şeklinin belirlenmesinde
- D) DNA'nın kendini eşlemesinde
- E) Organellerin hücre içi hareketinde

Soru 11

Aşağıdakilerden hangisi hem prokaryot hem de ökaryot hücreler için ortaktır?

- A) Çekirdeğe sahip olma
- B) Hücre iskeletine sahip olma
- C) Hücresel işlevlerin zarla çevrili özel yapılarda gerçekleşmesi
- D) Sitoplazmaya sahip olma
- E) Peptidoglikan içeren hücre duvarına sahip olma

Soru 12

Aşağıdaki hücresel yapılardan hangisi prokaryo ve ökaryot hücrelerde bulunur?

- A) Kloroplast
- B) Ribozom
- C)Koful
- D)Lizozom
- E) Endoplazmik retikulum

Soru 13

Aşağıdakilerden hangisinin yapısında RNA bulunur?

- A) Ribozom
- B) Lizozom
- C) Golgi
- D) Sentrozom
- E) Koful

Soru 14

Hücrelerde kalıtım ile ilgili,

- I. Tüm hücrelerde kalıtsal bilgi çekirdekte bulunur.
 - II. Kalıtsal bilgi ata hücrelerden yavru hücrelere aktarılır.
 - III. Tüm hücrelerde kalıtım molekülü tek bir halkasal yapıdadır.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

Soru 15

Hücrelerde gerçekleşen;

- I. Ribozomlarda amino asitlerden polipeptitlerin oluşturulması,
 - II. Lizozomlarda büyük yapıli besinlerin yapı birimlerine dönüştürülmesi,
 - III. Endoplazmik retikulumda gliserol ve yağ asitlerinden lipitlerin oluşturulması
- işlevlerinden hangileri anabolizma (yapım) kapsamındadır?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) Yalnız III
- D) I,II ve III

E) II ve III

Soru 16

Aşağıdakilerden hangisi prokaryotlara ait bir özellik değildir?

- A) DNA, sitoplazmada serbest halde bulunur.
- B) Çekirdekleri yoktur.
- C) İkiye bölünerek çoğalabilirler.
- D) Tüm hayatsal olaylar sitoplazmada gerçekleşir.
- E) Oksijenli solunum yapanlarda mitokondri bulunur.

Soru 17

Hücrede gerçekleşen olaylardan hangisi hücre zar yüzeyini değiştirmez?

- A) Fagositoz
- B) Pinositoz
- C) Endositoz
- D) Ekzositoz
- E) Difüzyon

Soru 18

Hücre-doku-organ-sistem- organizma ilişkisi göz önüne alındığında aşağıdakilerden hangisi doğru bir sıralama olur?

- A) Epitel doku- Dil- Yassı epitel- Tat duyusu- Sindirim sistemi- Kurbağa
- B) Bağ doku- Alyuvar- Kalp- Dolaşım sistemi- İnek
- C) Sinir hücresi- Sinir doku- Beyin- Sinir sistemi- Tavşan
- D) Çizgili kas hücresi- Bacak- Kas doku- Destek ve hareket sistemi- İnsan
- E) Kemik hücresi- Kemik doku- Destek hareket sistemi- Kuş- Kanat

Soru 19

Tatlı sularda yaşayan bir hücreli canlılarda, hücrenin ozmotik basıncını düzenleyen hangi yapı canlılığını devam ettirmesini sağlar?

- A) Ribozom
- B) Siller
- C) Kamçı
- D) Kontraktil koful
- E) Boşaltım kofulu

Soru 20

Endoplazmik retikulum ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) ATP sentezi yapabilir.
- B) Zehir ve ilaçların zararsız hâle getirilmesini sağlar.
- C) Madde iletiminden sorumludur.
- D) Üzerinde ribozom bulundurabilir.
- E) Hücre için gerekli zarların sentezinde işlev görebilir.

Soru 21

Hücrelerde,

- Endoplazmik retikulumda üretilerek kendisine iletilen maddelerin depolanıp, paketlenmesi
- Salgı keseciklerinin üretilerek sitoplazmaya verilmesi
- Lizozomların oluşumu

olaylarında işlev gören organel aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Golgi aygıtı
- B) Mitokondri
- C) Çekirdek
- D) Kloroplast
- E) Peroksizom

Soru 22

Sitoplazma ile ilgili,

- I. Ökaryotlarda hücre zarı ile çekirdek arasında bulunur
- II. İçeriğinin büyük bir kısmını su oluşturur
- III. Prokaryotik ve ökaryotik hücrelerde bulunur. İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

Soru 23

Fotosentez yapabilen bir bitki hücresinde aşağıdaki yapılardan hangisi bulunmaz?

- A) Mitokondri
- B) Sentrozom
- C) Koful
- D) Ribozom
- E) Golgi cisimciği

Soru 24

Aşağıdakilerden hangisi mitokondri ve kloroplastların ortak özelliklerinden değildir?

- A) Birden fazla zar sistemine sahip olma
- B) Kendilerine özgü DNA'ya sahip olma
- C) ATP sentezleyebilme
- D) Tüm ökaryotik hücrelerde bulunma
- E) Gerekğinde hücredeki sayılarını artırabilme

Soru 25

Bir bitki hücresinde;

- Işık enerjisinden yararlanarak inorganik maddelerden glikoz sentezinin yapıldığı,
- Atık ürünlerin depolandığı,
- Hücre solunumunun gerçekleştiği

organeller sırasıyla aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) Kloroplast, Merkezi koful, Mitokondri
- B) Mitokondri, Golgi, Merkezi koful
- C) Kloroplast, Merkezi koful, Golgi
- D) Merkezi koful, Golgi, Mitokondri
- E) Kloroplast, Golgi, Merkezi koful

Soru 26

Hücrelerde hücre zarında gerçekleşen kolaylaştırılmış difüzyon ile basit difüzyonun ortak özelliklerinden biri değildir?

- A) Madde geçişi, maddelerin derişiminin çok olduğu taraftan az olduğu tarafa doğrudur.
- B) Enerji harcanmasına gereksinim duyulmaz.
- C) Madde geçişleri sırasında ortamın sıcaklığı etkilidir.
- D) Maddelerin geçiş yönü hücre içine ve dışına doğru olabilir.
- E) Madde geçişleri yalnızca taşıyıcı proteinler yardımıyla gerçekleşir.

Soru 27

Aşağıda verilen özelliklerden hangisi tüm canlılarda ortak olarak görülmektedir?

- A) Eşeyli üreme
- B) Oksijenli solunum yapma
- C) Sentez tepkimesi gerçekleştirme
- D) Ototrof beslenme

E) Hücreler arası iş bölümü yapma

Soru 28

Aşağıda hücrede gözlenen bazı olaylar verilmiştir.

I. Glikoz sentezi

II. Atıkları depolama

III. Glikolipit sentezi

Bu olayların gerçekleştiği organeller aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) Kloroplast:I Golgi: III Koful: II

B) Kloroplast:III Golgi: II Koful: I

C) Kloroplast:II Golgi: I Koful: III

D) Kloroplast:I Golgi: II Koful: III

E) Kloroplast:III Golgi: I Koful: II

Soru 29

Genç bir yaprak hücresinin yaşlanması sürecinde

I. Hücre çeperinin giderek kalınlaşması

II. Merkezi kofulun hacminin giderek büyümesi

III. Sitoplazma miktarının görece azalması durumlarından hangileri gerçekleşebilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

Soru 30

Hücre iskeleti ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) Özel proteinlerin oluşturduğu ipliksi ve tüpsü yapılardır.

B) Hücre bölünmesi, ekzositoz ve endositoz olaylarında görevleri vardır.

C) Hücre çekirdeği ve organellerin hücre içinde sabitlenmesini sağlar.

D) Hücre iskeletini oluşturan elemanlar, oluştuktan sonra hücre ölünceye kadar sabit kalırlar.

E) Sil, kamçı ve hücre duvarı oluşumunda görev alırlar.

Soru 31

Hücre zarındaki glikoprotein ve glikolipitler reseptör olarak da görev yaparlar.

Aşağıdakilerden hangisi reseptörlerin görevlerinden değildir?

A) Hücre zarına seçici geçirgenlik kazandırır.

- B) Yabancı proteinleri tanıma özelliği sağlar
- C) Lipitler çözünen vitaminlerin geçişini kolaylaştırır.
- D) Hücreler arası haberleşmede görev alır.
- E) Hormonlara tüm organların tepki vermesini sağlar.

CEVAP ANAHTARI

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
D	A	A	C	C	D	E	C	E	D	D	B	A	B	B	E	E	C	D	A	A	E	B	D	A	E	C	A	E	D	E



EK 2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Merhabalar. Benim adım Fatma Bölük. Sabahat-Cemil Ulupınar Fen Lisesi'nde Biyoloji öğretmeniyim. Aynı zamanda Gazi Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri anabilim dalında Biyoloji Eğitimi'nde lisansüstü eğitimimi sürdürmekteyim. 9.Sınıflarda Hücre ünitesi 2. Ünite olup öğrencileri bilgileri öğrenmede güçlükler gerçekleşmiştir. Bu süreçte öğrencilere iki farklı öğretim metodlarından olan sunum yolu ve ters yüz sınıf modeli ile öğrenme yöntemi kullanılmıştır. Sizin de bu eğitim metodları ile ilgili görüşleriniz bizim açımızdan önemlidir. Sizin bu konu hakkındaki görüşlerinizi belirlemek üzere sizinle bir görüşme yapmak istiyorum. Bu nedenle bir görüşme formu hazırladım. Görüşmede eğer arzu ederseniz kimlik bilgileriniz gizli tutulacak ve açıklamalarınız sadece bu araştırma kapsamında kullanılacaktır. Görüşme için izin vererseniz bu görüşmenin daha rahat bir havada gerçekleşmesi ve konuşacaklarımızın eksiksiz biçimde araştırmada yer alması için bir ses kayıt cihazıyla kayıt altına almak istiyorum. Ayrıca görüşme esnasında bir yandan önemli gördüğüm hususlarla ilgili not almak istiyorum.

Görüşmeye başlamadan önce, konuyla ilgili belirtmek istediğiniz bir düşünce ya da sormak istediğiniz bir soru var mı?

Bu görüşmenin yaklaşık 20 ile 25 dk. arasında süreceğini tahmin ediyorum ve izin vererseniz sorulara başlamak istiyorum.

GÖRÜŞME SORULARI

Yer: Sabahat- Cemil Ulupınar Fen Lisesi Biyoloji Laboratuvarı

Görüşülen Kişinin

Adı-Soyadı:

Sınıf:

1. 9. sınıf hücre konusunu işlerken öğretmeniniz hangi tekniği kullanarak bu üniteyi işledi?
2. 3-Siz hücre ünitesini öğretmenin uyguladığı teknikle alırken konuyu açık bir şekilde anladınız mı? Zorlandığınız yönleri oldu mu?
3. Bu süreçte hoşunuza giden ve gitmeyen nelerle karşılaştınız?
4. Ders işlenilirken siz aktif olarak sürece dâhil edildiniz mi?
5. Hücre ünitesi işlenilirken kullanılan metot eğlenceli ve öğrenmeler akılda kalıcı mıydı?

EK 3. Deney ve Kontrol Grubuna Ait Öğrenci Görüşme Transkripsiyon Örnekleri

D5 Kodlu Öğrencinin Görüş Formuna Vermiş Olduğu Cevaplar

1. Öğretmenimiz hücre ünitesini bize öğretirken bize daha önce bilgisini verdiği TYÖ modeli yöntemini kullandı. Bize ebada videolar gönderdi. Biz videoları izleyip derse geldik. Öğretmenimiz dersin başında bize bu videolardan sorular sordu. Bizde cevaplamaya çalıştık. Bizim merak ettiğimiz soruları da biz öğretmenimize sorduk. Soru cevaptan sonra videolardaki konuyu öğretmenimiz özetleyerek bize çeşitli etkinlikler yaptırdı.
2. Konuyu videolarda öğrenmek biraz zor oldu, öğretmenimizi dersin başında sorular sorarken hafızamdan getirmekte zorlandım. Ben öğretmenimden daha kolay öğreniyorum. Zorlandığım yerleri de öğretmenim özet geçerken ve etkinlikler yaptırdıktan sonra anladım. Öğrendiklerim akılda kalıcı oldu.
3. Dersin hoşlanmadığım bir yönü olmadı. Videolar bazen sıkıcı geldi ama bu benim için bir zorluk değildi. En çok hoşlandığım yönü öğretmenimiz çevrimiçi hem oyunlar oynattı hem de oyun oynarken yarışıp skorlarımızı anında tahtada görebildik. Bir de mikroskopta hücrelerimizi incelememiz ve öğretmenimizin bizlere mikroskopta görüntüyü kendimize buldurması çok eğlenceliydi.
4. Öğretmenimiz sınıftaki her etkinlikte bizi her aşamaya dâhil etti.
5. Sınıftaki her aşaması eğlenceliydi. Öğretmenimizin her zaman uyguladığı yöntemlerde bana göre zevkliydi ama TYÖ modeliyle ders işlenirken konular daha çok aklımda kaldı.

K5 Kodlu Öğrencinin Görüş Formuna Vermiş Olduğu Cevaplar

1. Öğretmenimiz sunarak anlatıyor dersi. Derse ilk geldiğinde düşünmemiz için bize bir soruyor. Sonra dersi akıllı tahtada anlatıyor eksik olan bir yer varsa tahtaya kendi yazıyor. Hücre kısımları ile ilgili daha basit çizimler yaparak öğrenmemizi sağladı. Dersi anlattıktan sonra soru cevap yaptı, Tahtadaki alıştırmaları bizlere yaptırıp, ödevler verdi.
2. Hücre konusunu açık olarak anladım. Öğretmenimiz anlaşılması zor konularda daha çok etkinlik yaptırdı. “Hücre zarından madde geçişleri” konusunda hangi maddelerin geçip, hangilerinin geçemediğini öğrenirken zorlandım. Çünkü ezberlemem gerekti.

Ama öğretmenimiz ezberlememizi istemiyor.

3. Hoşuma giden tarafı sınıfta herkes yapılan konu kavrama testlerine katılıyor. Sırayla olduğu için hepimize fırsat veriliyor. Hoşuma gitmeyen yönü zor bir ders olması
4. Öğretmenimiz dersi anlattıktan hemen sonra kavrama alıştırmaları yaptırıyor. Herkes sırayla yaptığı için derse hepimiz katılıyoruz. Bu sebeple ben de aktif bir şekilde yer almış oldum.
5. Hücre ünitesini işlerken öğretmenimiz eğlenceli ders anlatıyor. Hepimize sorular soruyor. Eve gidip tekrar ederken derste gördüklerimi rahatlıkla hatırlıyorum. Kalıcı olduğuna inanıyorum.

EK 4. İstasyon Yönteminin Uygulanma Aşamasına Dair Görsel



EK 5. Laboratuvar Yönteminin Uygulanma Aşamasına Dair Görseller



EK 6. Etik Kurulu İzin Belgesi

Evrak Tarih ve Sayısı: 12.01.2023-E.558446



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Etik Komisyonu

Sayı : E-77082166-302.08.01-558446
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

12.01.2023

Dağıtım Yerlerine

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Fatma BÖLÜK'ün, Prof.Dr.Mehmet YILMAZ'ın danışmanlığında yürüttüğü *"Ters Yüz Sınıf Öğrenme Modelinin 9. Sınıf Hücre Konusunda Öğrencilerin Akademik Başarıları Üzerine Etkisi"* adlı tez çalışması ile ilgili konu Komisyonumuzun 10.01.2023 tarih ve 01 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 rica ederim.

Araştırma Kod No: 2023 - 36

Komisyon Başkanı

Ek: 1 Liste
DAĞITIM
Gereği:
Sayın Prof. Dr. Mehmet YILMAZ

Bilgi:
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

EK 7. Araştırma İzin Belgesi

Evrak Tarih ve Sayısı: 06.03.2023-E.605410



T.C.
ZONGULDAK VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-45865702-605.01-71604709
Konu : Araştırma İzni Talebi
(Fatma BÖLÜK)

06.03.2023

DAĞITIM YERLERİNE

İlgi : Gazi Üniversitesi Rektörlüğü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nün 23/01/2023 Tarih ve 569347 sayılı yazısı.

İlgi yazı gereği; Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı, Biyoloji Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Fatma BÖLÜK'ün "Ters Yüz Sınıf Öğrenme Modelinin 9. Sınıf Hücre Konusunda Öğrencilerin Akademik Başarı Üzerine Etkisi" konulu tez çalışmasına veri sağlamak amacıyla İlimiz Devrek ilçesinde faaliyet gösteren Sabahat - Cemil Ulupınar Fen Lisesinde öğrenim gören 9. sınıf öğrencilerine, 18/03/2023 - 20/09/2023 tarihleri arasında, yüz yüze olacak şekilde anket çalışmasını uygulama talebinin uygun görüldüğüne dair, Valilik Makamı'ndan alınan Olur, ekte gönderilmiştir. Bilgilerinizi ve konuya ilişkin, ilgililere bilgi verilmesi hususunda;

Gereğini rica ederim.

Züleyha ALDOĞAN
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek :
1- Valilik Olur'u (1 sayfa)

Dağıtım:
1- Gazi Üniversitesi
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü)
2- Devrek Kaymakamlığına (İlçe M.E.M.)

EK 8. İntihal Raporu

TERS YÜZ ÖĞRENME MODELİNİN 9. SINIF HÜCRE ÜNİTESİ AKADEMİK BAŞARISINA VE ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİNE OLAN ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI			
ORJİNALLİK RAPORU			
% 7 BENZERLİK ENDEKSİ	% 8 İNTERNET KAYNAKLARI	% 4 YAYINLAR	% 5 ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ
BİRİNCİL KAYNAKLAR			
1	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	% 3	
2	ogmmateryal.eba.gov.tr İnternet Kaynağı	% 2	
3	www.seruvenyayinevi.com İnternet Kaynağı	% 1	
4	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	% 1	
5	www.researchgate.net İnternet Kaynağı	% 1	
Alıntıları çıkart Kapat Eşleşmeleri çıkar < %1 Bibliyografyayı Çıkart Kapat			



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..