



**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİ DERSİ
ELEŞTİREL DÜŞÜNME GÜCÜ İLE FEN DERSİNE YÖNELİK ÖZ-
YETERLİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ÇEŞİTLİ
DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ**

Elif Özdemir Onaç

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

MAYIS, 2024

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

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

YAZARIN

Adı :Elif
Soyadı :Özdemir Onaç
Bölümü :Fen Bilgisi Eğitimi
İmza :
Teslim tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı : Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Gücü İle Fen Dersine Yönelik Öz-Yeterlikleri Arasındaki İlişkinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi

İngilizce Adı : Investigation of the Relationship between Secondary School Students' Critical Thinking Power and Self-Efficacy towards Science Course in Terms of Various Variables

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.

Yazarın Adı Soyadı: Elif Özdemir Onaç

İmza:

JÜRİ ONAY SAYFASI

Elif ÖZDEMİR ONAÇ tarafından hazırlanan “Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Gücü İle Fen Dersine Yönelik Öz-Yeterlikleri Arasındaki İlişkinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Gazi Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Esra Benli Özdemir

(Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim, Gazi Üniversitesi)

Başkan: Prof.Dr. Cemil Aydoğdu

(Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı, Hacettepe Üniversitesi)

Üye: Doç. Dr. Elvan İnce Aka

(Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim, Gazi Üniversitesi)

Tez Savunma Tarihi: 05/04/2024

Bu tezin Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Şaban ÇETİN

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü



Oğullarım DORUK VE URAS'A

TEŞEKKÜR

Araştırmamın planlama aşamasından raporlaştırılmasına kadar bana fikirleri ile her daim sabırla yol gösteren, her zaman sorduğum sorulara samimiyetle cevap verip, sorunlarıma çözüm bulmaya çalışan, deneyimleri ve engin bilgisiyle desteğini hiçbir zaman esirgemeyen çok değerli danışmanım Sayın Doç. Dr. Esra BENLİ ÖZDEMİR hocama yürekten teşekkürlerimi sunuyorum. Ayrıca kıymetli hocama hakkını ödeyemeyeceğim sabrı ve emeği için en samimi duygularım ile teşekkürü bir borç bilirim.

Beni değerli öğütleriyle bugünlere getiren, tüm öğrenim hayatım boyunca sevgi ve desteklerini her daim yanımda hissettiğim çok kıymetli annem Fatma Özdemir ve rahmetli babam Kamil Özdemir' e, varlığıyla bana güven veren, çalışma süresince karşılaştığım sıkıntılarımla paylaşarak hafifleten ve hayatımın birçok evresinde bana destek veren güçlü bir can bağımın olduğu manevi danışmanım değerli Doğan Sandalcı'ya, Verilerin analizi konusunda istatistiki bilgisi ve samimi desteği için benden yardımlarını esirgemeyen değerli meslektaşım Dr. Veysel Yıldız'a, her zaman yanımda olan, bana azimle destek veren ve beni yüreklendiren eşim İsmail Onaç'a sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Araştırmamın veri toplama sürecinde verdikleri samimi cevaplarla araştırmamın en önemli parçası olan devlete bağlı beş resmi ortaokulu yönetici, idareci, öğretmen ve öğrencilerine teşekkürlerimi borç biliyorum.

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİ DERSİ
ELEŞTİREL DÜŞÜNME GÜCÜ İLE FEN DERSİNE YÖNELİK ÖZ-
YETERLİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ÇEŞİTLİ
DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

**Elif Özdemir Onaç
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Mayıs 2024

ÖZ

Günümüz eğitim yöntemi olarak çağın gereklerine göre şekillenmesi ve ders materyallerinin öğrencilerin gelişim düzeylerine ve isteklerine göre olması gerekmektedir. Öğrencileri ders esnasında pasif dinleyici konumundan aktif katılımcı konuma getirmek, öğrencilerde bilginin öğrenilmesinde en etkili yöntem olacaktır. Bu durumun en önemli adımı ise öğrenciye soru sorma alışkanlığının ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesinden geçmektedir. Bu araştırmanın temel amacı ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri eleştirel düşünme gücü ile fen dersine yönelik öz-yeterliklerinin çeşitli değişkenler açısından araştırmaktır. Araştırmada nicel araştırma yöntemi uygulanmış ve araştırmacı tarafından önceden planlanarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın evreni Ankara ili resmi okullarda öğrenim gören 787 ortaokul öğrencilerinden oluşmaktadır. Örneklemi ise Ankara ili merkez ilçelerinden Ankara'nın Kuzey ilçesi olan Keçiören, Güney ilçesi olan Gölbaşı ve merkez ilçelerinden biri olan Mamak ilçesindeki ortaokul öğrencileri ele alınmıştır. Araştırmada verileri toplarken iki ölçekten faydalanılmıştır. Araştırmanın amacına uygun olarak Fen Bilimleri Dersi için Eleştirel Düşünme Ölçeği ve Fen Bilimleri Dersi için Öz-Yeterlilik Ölçeği kullanılmıştır. 13 tane çoktan seçmeli soru hazırlanmış ve bu 13 soruyu

destekler ve çeldirici olarak 9 adet likert tipi sorular hazırlanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin genel olarak fen dersine olan ilgisi ve başarısı yüksektir. Fen dersi başarı ortalaması incelendiğinde, öğrencilerin genellikle yüksek puanlar aldıkları gözlemlenmektedir. Anne ve baba eğitim düzeyleri, öğrencilerin sosyo-ekonomik durumunu yansıtarak araştırma sonuçlarının yorumlanmasına katkı sağlamaktadır. Fen dersini sevmeye düzeyleri ve fen deneyleri ile etkinliklerini yapma sıklıkları da öğrencilerin dersle ilgili tutumları hakkında önemli bilgiler sunmaktadır. Çalışma kapsamında, eleştirel düşünmenin tanımı ve boyutları, eleştirel düşünme becerileri, eğitimde eleştirel düşünen bireyin özellikleri, disiplinler arası eleştirel düşünme, fen bilgisi eğitimi, fen bilgisi dersinin amaçları ve etkileri, öz-yeterlilik algısı ve öz yeterlilik inancı konuları ele alınmıştır. Araştırmanın bulguları, fen bilgisi öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileri ile öz yeterlilik algıları arasında negatif bir ilişki olduğunu göstermektedir. Öz-yeterlilik inancı yüksek olan öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin de daha gelişmiş olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç, fen bilgisi eğitiminde öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini ve öz yeterlilik algılarını güçlendirmenin önemini vurgulamaktadır. Eleştirel düşünme becerilerinin ve öz yeterlilik algısının geliştirilmesi, öğrencilerin fen bilgisi konularını daha derinlemesine anlamalarına ve başarılarına katkı sağlayabilir. Bu bağlamda, öğretmenlerin fen derslerinde aktif öğrenme yöntemlerine ve deneylere daha fazla yer vermeleri, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olabilir. Ayrıca, öğrencilerin öz-yeterlilik algılarını artırmaya yönelik motivasyonel ve destekleyici programlar düzenlenmesi de önemlidir. Gelecekteki araştırmaların, bu alanda yapılan çalışmaları derinleştirmesi ve farklı değişkenler arasındaki ilişkileri daha detaylı olarak incelemesi gerekmektedir. Özellikle, fen bilgisi eğitiminde eleştirel düşünme becerilerinin ve öz yeterlilik algısının nasıl geliştirilebileceği ve öğrencilerin bu konulardaki tutumlarını nasıl etkileyebileceği üzerine daha fazla araştırma yapılması önemlidir. Bu çalışmaların, fen bilgisi öğretimindeki uygulamalara ve politikalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler : Fen Bilgisi, Öz-Yeterlilik, Eleştirel Düşünme, Motivasyon

Sayfa Adedi : XVIII+112

Danışman : Doç. Dr. Esra BENLİ ÖZDEMİR

**INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN
SECONDARY SCHOOL STUDENTS' CRITICAL THINKING POWER
AND SELF-EFFICACY TOWARDS SCIENCE COURSE IN TERMS
OF VARIOUS VARIABLES**

(M.S. Thesis)

Elif Özdemir Onaç

GAZI UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCE

May 2024

ABSTRACT

As today's education method, it should be shaped according to the requirements of the age and course materials should be according to the development levels and wishes of the students. Bringing students from passive listener position to active participant position during the lesson will be the most effective method for students to learn information. The most important step in this situation is to develop the habit of asking questions and critical thinking skills. The main purpose of this study is to investigate the science critical thinking power of 5th, 6th, 7th and 8th grade secondary school students and their self-efficacy towards science course in terms of various variables. Quantitative research method was applied in the study and it was planned and carried out by the researcher in advance. The population of the research consists of 787 secondary school students studying in public schools in Ankara province. The sample consisted of secondary school students in Keçiören, the northern district of Ankara, Gölbaşı, the southern district of Ankara and Mamak, one of the central districts of Ankara. Two scales were used to collect data in the study. Critical Thinking Scale

for Science Course and Self-Efficacy Scale for Science Course were used in accordance with the purpose of the research. 13 multiple-choice questions were prepared and 9 Likert-type questions were prepared to support and distract these 13 questions. According to the results of the study, students' interest and achievement in science course is high in general. When the average achievement in science course is analysed, it is observed that students generally have high scores. Mother and father education levels contribute to the interpretation of the research results by reflecting the socio-economic status of the students. Their level of liking science course and frequency of doing science experiments and activities also provide important information about students' attitudes towards the course. Within the scope of the study, the definition and dimensions of critical thinking, critical thinking skills, characteristics of critical thinking individual in education, interdisciplinary critical thinking, science education, aims and effects of science course, self-efficacy perception and self-efficacy beliefs were discussed. The findings of the study show that there is a negative relationship between science students' critical thinking skills and their self-efficacy perceptions. It was determined that the critical thinking skills of students with high self-efficacy beliefs were also more developed. This result emphasises the importance of strengthening students' critical thinking skills and self-efficacy perceptions in science education. The development of critical thinking skills and self-efficacy perception can contribute to students' deeper understanding of science subjects and their success. In this context, teachers should include more active learning methods and experiments in science lessons to help students develop their critical thinking skills. In addition, it is also important to organise motivational and supportive programmes to increase students' self-efficacy perceptions. Future research should deepen the studies conducted in this field and examine the relationships between different variables in more detail. In particular, it is important to conduct more research on how critical thinking skills and self-efficacy perceptions can be developed in science education and how they can affect students' attitudes towards these subjects. It is thought that these studies will contribute to the practices and policies in science education.

Key Words : Science, Self-efficacy, Critical Thinking, Motivation

Page Number : XVIII+112

Supervisor : Assoc. Dr. Esra BENLİ ÖZDEMİR

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI	ii
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	v
ÖZ.	vi
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER.....	x
TABLolar LİSTESİ	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	xviii
BÖLÜM I	1
GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	3
1.2. Araştırmanın Amacı.....	5
1.3. Araştırmanın Problem Cümlesi.....	5
1.4. Araştırmanın Alt Problemleri	5
1.5. Araştırmanın Önemi.....	7
1.6. Araştırmanın Sayıtları.....	8
1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları	9
1.8. Araştırma Kavramları.....	9

BÖLÜM II.....	14
KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	14
2.1. Düşünme.....	14
2.2. Eleştirel Düşünme	16
2.3. Eleştirel Düşünmenin Boyutları.....	19
2.3.1. Doğru Düşünce	21
2.3.2. Düşüncenin Öğeleri.....	21
2.3.3. Düşünce Alanları.....	22
2.4. Eleştirel Düşünme Becerileri.....	24
2.5. Eğitimde Eleştirel Düşünmenin Yeri	25
2.6. Eleştirel Düşünen Bireyin Özellikleri.....	28
2.7. Disiplinler Arası Eleştirel Düşünme	30
2.8. Fen Bilgisi Eğitimi	32
2.9. Fen Bilgisi Dersinin Amaçları	36
2.10. Fen bilimleri Dersinin Öğrencilerin Becerilerine Etkisi.....	37
2.10.1. Bilimsel Süreç Becerileri.....	37
2.10.2. Yaşam Becerileri.....	37
2.10.3. Mühendislik ve Tasarım Becerileri.....	38
2.11. Öz-Yeterlilik Algısı	38
2.12. Öz Yeterlilik İnancı Yüksek ve Düşük Olan Bireyler	40
BÖLÜM III	43
YÖNTEM.....	43
3.1. Araştırmanın Modeli.....	43
3.2. Araştırmanın Evren ve Örneklemi.....	44
3.3. Veri Toplama Araçları.....	45
3.3.1. Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Gücü Ölçeği	45
3.3.2. Fen Dersine Yönelik Öz-yeterlilik Ölçeği.....	46

3.4. Veri Toplama Süreci.....	47
3.5. Veri Toplama Sürecindeki Güçlükler	48
3.6. Veri Analizi.....	48
BÖLÜM IV	49
BULGULAR VE YORUMLAR.....	49
4.1. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Demografik Yapısına İlişkin Bulgular....	49
4.2. Fen Bilimleri Eleştirel Düşünme Ölçeğinden Elde Edilen Verilerle Öğrencilerin Demografik Özellikleri Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular	54
4.2.1. FBEDÖ Normallik Testi	54
4.3. Fen Bilimleri Eleştirel Düşünme Ölçeğinin Aritmetik Ortalama, Standart Sapma Ve Normallik Değerleri	70
4.4. Fen Bilimleri Öz-Yeterlik Ölçeğinden Elde Edilen Verilerle Öğrencilerin Demografik Özellikleri Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular	70
4.4.1. FBÖÖ Normallik Testi.....	71
4.5. Fen Bilimleri Öz-Yeterlik Ölçeğinin Aritmetik Ortalama, Standart Sapma Ve Normallik Değerleri	92
BÖLÜM V	94
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	94
KAYNAKLAR	99
EKLER	103
EK 1. Araştırma İzni.....	104
EK 2. Öğrencilerin Demografik Özellikleri.....	105
EK 3. Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği	106
EK 4. Likert Anket Maddeleri	108
EK 5. Fen Bilimleri Öz-Yeterlik Ölçeği.....	110
EK.6 Etik Kurul Onayı.....	112

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Öz-Yeterliliği Yüksek ve Düşük Olanların Kıyaslanması.....	11
Tablo 2. Fen Eleştirel Düşünme Ölçeği Alt Boyutları	46
Tablo 3. Fen Öz-yeterlik Ölçeği Alt Boyutları	47
Tablo 4. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Bölgelere Göre Dağılımları.....	49
Tablo 5. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımları.....	50
Tablo 6. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Sınıf Seviyesine Göre Dağılımları	50
Tablo 7. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Fen Dersi Başarı Ortalamasına Göre Dağılımları	50
Tablo 8. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Anne Eğitim Durumuna Göre Dağılımları.....	51
Tablo 9. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Baba Eğitim Durumuna Göre Dağılımları.....	51
Tablo 10. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Fen Dersini Sevme Düzeyine Göre Dağılımları	52
Tablo 11. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Fen Öğretmeninin Cinsiyetine Göre Dağılımları	52
Tablo 12. Katılımcıların Fen Dersi Deney ve Etkinliklerinin Yapıldığı Yere Göre Dağılımları	52
Tablo 13. Katılımcıların Fen Dersi Deney ve Etkinliklerinin Yapılma Sıklığına Göre Dağılımları	53
Tablo 14. Katılımcıların Seçmeli Bilim Uygulamaları Dersi Alıp/Almama Durumuna Göre Dağılımları	53
Tablo 15. Katılımcıların Bilimsel Bir Dergi Takip Etme Durumuna Göre Dağılımları	53
Tablo 16. Katılımcıların Fen Dersindeki Deney ve Etkinliklerin Kim Tarafından Yapıldığına Göre Dağılımları	54
Tablo 17. FBEDÖ Verilerinin Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları	55

Tablo 18. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Göre t-Test Analiz Sonuçları.....	55
Tablo 19. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Makro Yetenekler, Mikro Yetenekler ve Duyuşsal Özellikler Alt Boyut Puanlarının Sınıf Seviyeleri Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi.....	56
Tablo 20. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Duyuşsal Özellikler Alt Boyut Puanlarının Sınıf Seviyeleri Değişkenine Göre Games-Howell Çoklu Karşılaştırma Analiz Sonuçları	57
Tablo 21. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Makro Yetenekler, Mikro Yetenekler ve Duyuşsal Özellikler Alt Boyut Puanlarının Fen Bilimleri Dersi Başarı Ortalaması Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi.....	58
Tablo 22. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Makro Yetenekler, Mikro Yetenekler ve Duyuşsal Özellikler Alt Boyut Puanlarının Fen Bilimleri Dersi Başarı Düzeyi Değişkenine Göre Games-Howell Çoklu Karşılaştırma Analiz Sonuçları	59
Tablo 23. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Makro Yetenekler, Mikro Yetenekler ve Duyuşsal Özellikler Alt Boyut Puanlarının Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi	60
Tablo 24. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Makro Yetenekler, Mikro Yetenekler ve Duyuşsal Özellikler Alt Boyut Puanlarının Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi	61
Tablo 25. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Duyuşsal Özellikler Alt Boyut Puanlarının Baba Eğitimi Değişkenine Göre Games-Howell Çoklu Karşılaştırma Analiz Sonuçları	62
Tablo 26. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Makro Yetenekler, Mikro Yetenekler ve Duyuşsal Özellikler Alt Boyut Puanlarının Fen Bilimleri Dersini Sevme Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi	63
Tablo 27. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Makro Yetenekler, Mikro Yetenekler ve Duyuşsal Özellikler Alt Boyut Puanlarının Fen Bilimleri Dersini Sevme Değişkenine Göre Games-Howell Çoklu Karşılaştırma Analiz Sonuçları	64
Tablo 28. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Puanlarının Fen Bilgisi Dersi Öğretmeninin Cinsiyeti Değişkenine Göre t-Test Analiz Sonuçları.....	65

Tablo 29. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Makro Yetenekler, Mikro Yetenekler ve Duyuşsal Özellikler Alt Boyut Puanlarının Fen Dersi Deney ve Etkinliklerinin Yapıldığı Yer Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi	65
Tablo 30. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Puanlarının Seçmeli Bilim Uygulamaları Dersi Alıp/Almama Değişkenine Göre t-Test Analiz Sonuçları	66
Tablo 31. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Puanlarının Öğrencilerin Bilimsel Dergi Takip Etme Değişkenine Göre t-Test Analiz Sonuçları	66
Tablo 32. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Puanlarının Fen Dersi Deney ve Etkinliklerinin Yapılma Sıklığı Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi Sonuçları	67
Tablo 33. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Duyuşsal Özellikler Alt Boyut Puanlarının Fen Dersi Deney ve Etkinliklerinin Yapılma Sıklığı Değişkenine Göre Games-Howell Çoklu Karşılaştırma Analiz Sonuçları.....	68
Tablo 34. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Makro Yetenekler, Mikro Yetenekler ve Duyuşsal Özellikler Alt Boyut Puanlarının Deney ve Etkinlikleri Kim Yaptı Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi.....	69
Tablo 35. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Makro Yetenekler, Mikro Yetenekler ve Duyuşsal Özellikler Alt Boyut Puanlarının Bölge Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi	69
Tablo 36. Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeğinin Alt Boyutlarına İlişkin Aritmetik Ortalama, Standart Sapma ve Standart Hata Değerleri.....	70
Tablo 37. FBÖÖ Verilerinin Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları	71
Tablo 38. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Göre t-Test Analiz Sonuçları.....	71
Tablo 39. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Uсталık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Sınıf Seviyeleri Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi.....	72
Tablo 40. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Uсталık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Sınıf Seviyeleri Değişkenine Göre Games-Howell Çoklu Karşılaştırma Analiz Sonuçları.....	73

Tablo 41. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Uсталık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Fen Bilimleri Dersi Başarı Düzeyi Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi	75
Tablo 42. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Uсталık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Fen Bilimleri Dersi Başarı Düzeyi Değişkenine Göre Games-Howell Çoklu Karşılaştırma Analiz Sonuçları	76
Tablo 43. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Uсталık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi.....	78
Tablo 44. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Uсталık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Games-Howell Çoklu Karşılaştırma Analiz Sonuçları.....	78
Tablo 45. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Uсталık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi.....	80
Tablo 46. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Uсталık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Games-Howell Çoklu Karşılaştırma Analiz Sonuçları.....	81
Tablo 47. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Uсталık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Fen Bilimleri Dersini Sevme Düzeyi Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi.....	82
Tablo 48. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Uсталık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Fen Bilimleri Dersini Sevme Düzeyi Değişkenine Göre Games-Howell Çoklu Karşılaştırma Analiz Sonuçları.....	83
Tablo 49. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Uсталık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Fen Bilimleri Dersi Öğretmeninin Cinsiyeti Değişkenine Göre t-Test Analiz Sonuçları.....	84
Tablo 50. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Uсталık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Fen Dersi Deney ve Etkinliklerinin Yapıldığı Yer Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi.....	84
Tablo 51. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Uсталık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Deney ve Etkinliklerin Yapıldığı Yer Değişkenine Göre Games-Howell Çoklu Karşılaştırma Analiz Sonuçları	85

Tablo 52. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Uсталık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Seçmeli Bilim Uygulamaları Dersi Alıp/Almama Değişkenine Göre t-Test Analiz Sonuçları.....	86
Tablo 53. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Uсталık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Öğrencilerin Bilimsel Dergi Takip Etme Değişkenine Göre t-Test Analiz Sonuçları.....	86
Tablo 54. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Uсталık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Deney ve Etkinliklerin Yapılma Sıklığı Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi.....	87
Tablo 55. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Uсталık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Deney Yapılma Sıklığı Değişkenine Göre Games-Howell Çoklu Karşılaştırma Analiz Sonuçları.....	88
Tablo 56. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Uсталık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Deney Kim Yaptı Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi.....	89
Tablo 57. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Uсталık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Bölge Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi.....	90
Tablo 58. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Uсталık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Bölge Değişkenine Göre Games-Howell Çoklu Karşılaştırma Analiz Sonuçları	91
Tablo 59. Fen Bilimleri Öz-yeterlik Ölçeğinin Alt Boyutlarına İlişkin Aritmetik Ortalama, Standart Sapma ve Standart Hata Değerleri	92
Tablo 60. Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Alt Boyut Puanları ile Fen Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Alt Boyut Puanlarının Tek Faktörlü Varyans Analizi	92

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

ANOVA	Analaysis of Variance (Tek Yönlü Varyans Analizi)
FBEDÖ	Fen Bilimleri Eleştirel Düşünme Ölçeği
FBÖÖ	Fen Bilimleri Öz-Yeterlilik Ölçeği
MEB	Millî Eğitim Bakanlığı
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences (Sosyal Bilimler için İstatistik Paketi)
TDK	Türk Dil Kurumu

BÖLÜM I

GİRİŞ

İnsan yaratılışı itibariyle diğer canlılardan birçok özellik açısından ayrılmaktadır. Özellikle doğumdan itibaren insan öğrenmeye aç bir varlık olarak dünyaya gelmektedir. İnsanı diğer varlıklardan ayıran en temel özelliklerinden biri ise akıldır. Aklın işlevi ise düşünen, sorgulayan, analiz eden, anlamaya çalışan ve sebep sonuç ilişkisi kurmaya çalışan insanın kontrol mekanizmasını oluşturan bir yapıdır. Dolayısıyla insanoğlu doğuştan itibaren aklını kullanarak öğrenmek istediklerini akıl çemberinden geçirerek öğrenmeye çalışmaktadır. Bu bilgi öğrenme serüveninde birçok faktör etki etmektedir. Özellikle bireyin içinde bulunduğu ve yetiştiği ortam, kültür, gelenek ve göreneklerin öğrenme süreçlerine etkisi söz konusudur. İnsan doğuştan özgür olma hissiyle dünyaya gelir. Öğrenme istekleri, davranış hareketleri ve tepkileri özgür hür iradesiyle yapmaya çalışır fakat bulunduğu toplumdaki örf ve adetler, kurallar, kültürel değerler bireyin öğrenme düzeyinde ve davranışlarında kontrole neden olmaktadır. Bu kontroller zamanla bireyde öğrenme davranışı haline gelmekte ve eğitim-öğretim sürecinde bu davranışlarıyla hareket etmektedir. Özellikle eğitim sürecinde genç bireyler öğrenmeye aç, sorgulayan, analiz eden, bir sonraki öğreneceği konuları merak eden özelliklere sahiptir. İçinde bulunduğu yaşam tarzı bu yetisini ya da becerisini etkilemektedir. Olumlu ya da olumsuz yönde etkisi olmaktadır. Tarihi ata sözlerden olan “*su küçüğün, söz büyüğün*” ifadesi bu durumu çok güzel özetlemektedir. Bu öğretide yetişen bir bireyin, bir toplulukta söz söyleme ya da konuşma hakkı olmamaktadır. Bu durum ise bireyin yaşantısında her alanına yansımaktadır.

Özellikle eğitim hayatında soru sorma yeteneği kazanmamış çocukların başarı düzeylerinde de bu durumun etkisini görmek mümkün olacaktır. Bilinen bir gerçek var ki bilginin kaynağı soru sormaktan geçmektedir. Dolayısıyla eğitimin temel yapı taşlarından biri olan soru sormak, düşünmek ve düşündüğünü kavramak bireyin okul sıralarına gelmeden kazanması

gereken yetiler arasındadır. Bireyin bu yetilerini kazanıp kazanmama durumu ise hazırbulunuşluk düzeyini belirlemektedir. Hazırbulunuşluk düzeyi yüksek olan öğrencilerde bilginin öğrenilmesinde ve kavranmasında kolaylık sağladığı görülmektedir. Bu hem okulda öğretmen için hem de ailede ebeveynler için kolaylık oluşturacaktır. “*Eğitim ailede başlar*” sözü tam olarak bu durumu referans göstermektedir. Bireyin öğrenme sürecinde kendini özgür hissedeceği, soru sormada çekimser davranmayacağı, düşüncelerini rahatlıkla açıklayabileceği ortamlar bireyde öz güvende artış ve problemlere karşı çözüm arayışında olma duygusu kazandıracaktır. Bu açıdan insanın içinde büyüdüğü ortamın eleştirel düşünmeye, düşüncelerin paylaşılmasına, soru sorma rahatlığına, akıl yürütme ve analiz yapma yeteneğine uygun olması gerekmektedir. Özellikle günümüz eğitim ve öğretim süreci bu ortamın gerekliliği üzerinde durmaktadır. Özellikle okul ortamında yaşanan öğrenme sorunların ana kaynağı bu ortamların çocuklara yeterince verilememesinden kaynaklanmaktadır.

İnsanın doğuştan gelen öğrenme isteği, onu diğer canlılardan ayıran en temel özelliklerden biridir. Doğumdan itibaren insan, etrafındaki dünyayı keşfetmeye ve anlamaya yönelik bir merak duyar. Bu merak, insanın düşünme yeteneğini harekete geçirir ve onu çevresini sorgulamaya, analiz etmeye ve anlamaya yönlendirir. Ancak, bu öğrenme süreci sadece bireyin içsel motivasyonu ile sınırlı değildir. İnsan, doğduğu andan itibaren çevresiyle etkileşim halindedir ve bu etkileşim, onun öğrenme sürecini şekillendirir. Bulunduğu toplumun kültürü, değerleri, gelenekleri ve normları, bireyin öğrenme deneyimini derinden etkiler. Özellikle eğitim sürecinde, bireyin içinde bulunduğu ortamın ve kültürel faktörlerin önemi büyüktür. Okul, aile, arkadaş çevresi gibi faktörler, bireyin öğrenme motivasyonunu ve yeteneklerini şekillendirir. Örneğin, bir çocuğun yetiştiği aile yapısı, onun özgüvenini ve öğrenme isteğini doğrudan etkileyebilir. Bu nedenle, eğitim sürecinde sadece bireyin içsel motivasyonuna değil, aynı zamanda dışsal faktörlere de dikkat edilmelidir. Bireyin içinde bulunduğu ortamın, özgür düşünme ve öğrenme isteğini destekleyici bir atmosfer oluşturması önemlidir. Ancak, bu atmosferin sağlanması için hem eğitimcilerin hem de ailelerin ve toplumun birlikte çalışması gerekmektedir. Bu çalışma, bireyin öğrenme potansiyelini maksimum düzeye çıkarmak ve onun başarılı bir birey olarak yetişmesini sağlamak adına önemlidir.

1.1. Problem Durumu

İnsan iki farklı dünyada yaşamını sürdürmekte ve kendi öz karakteristik özelliğini şekillendirmektedir. Bunlardan ilk doğup büyüdüğü aile ortamıdır. Bu ortamda birey kendi öz gelişimini gerçekleştirmekte ve ikinci dünyası olan dış ortama kendini hazırlamaktadır. İçinde bulunduğu ortamda kazanılan yetiler dış dünyada da devam etmektedir. Dolayısıyla bireyin ailede kazanmış olduklarıyla dış ortamda yaşamını sürdürmektedirler. Birey içinde bulunduğu ailede soru sorma, eleştirel düşünme, analiz etme, akılcı davranma yetisini kazanmış ise dış dünyada o denli başarılı olmaktadır. Özellikle eğitim ortamında bu başarısını rahatlıkla göstermektedir. Bireyin aile ortamında kazanmış olduğu bu yetiler eğitim ortamında da geliştirilerek bireyin hayatında başarının kaçınılmaz olmasının bir göstergesi olacaktır.

Özellikle başarılı öğrencilerin aile ortamına bakıldığında özgür düşünme ortamının ve eleştirel düşünmenin desteklendiği, bireylere söz hakkının verildiği, sorgulayan, analiz eden kararlar alan ortamlar olduğu görülmektedir. Ebeveynlerin burada en önemli görevlerinden biri çocuklarının eleştirel düşünme becerilerini kazanmalarına yardımcı olmaktır. Bu durum ise onlara söz hakkı vererek, onlara düşünme fırsatı sunarak, karar alma ortamı hazırlayarak mümkün olacaktır. Böyle ortamlarda yetişen bireyler ise okul ortamında bu yetilerini geliştireceklerdir. Yıldırım (2009)'a göre eğitim ve öğretim ortamlarının sadece bireyde soru sorma yetisinin gelişmesine odaklanmamalı bunun yanında eleştirel düşünme yetisinin de gelişmesine odaklanması gerektiğini söylemektedir. Bu açıdan hayatın her alanında özellikle genç bireylerin almış oldukları aile eğitimi ile okul eğitimini bağdaştırması gerekmektedir. Aileden almış oldukları eğitimi, örgün eğitim ile geliştirerek hayatın her alanına uyarlaması anlamlı olacaktır. Bunun yanında okullarda ise öğretmenlerin çocukların hayatta karşılaşabilecekleri her türlü problemle başa çıkmada düşünme becerilerini geliştirmeleri gerekli olup ve onların farklı bakış açısı kazanmalarını sağlamalıdır. Özellikle akılcı ve eleştirel düşünme yetisinin pekiştirilmesi bireyin başarısında son derece önem arz etmektedir. Eleştirel düşünme salt düşünmeden farklı olarak analiz etme, hayatı sorgulama, artısını eksisini hesaplayarak, doğru bilgiye ulaşma ve sonunda akılcı karar almasını sağlama sürecidir. Bu süreç sadece bireye fayda sağlamayacak bulunduğu çevreye ve dünyaya da fayda sağlayacaktır.

21.yy'ın en büyük problemlerden birisi ise çevresel küresel problemlerdir. Bu problemlerin temel kaymalardan biri ise insanoğludur. İnsanın ise akılcı ve eleştirel düşünme becerilerinin zayıf olması ya da bu becerileri yeterince kullanmamalarından kaynaklı sebeplerdir. Çevre

sorunları ile başa çıkmada doğaya olan inancımız, çocukluğumuzdan elde ettiğimiz alışkanlıklarımız, eleştirel düşüncelerimiz etkili olmaktadır (Baylan, 2009). Hayatta karşılaştığımız problemlerin temeli ailede ve eğitim ortamında eksik kalan kazanılamayan beceriler, öğretimler ve kazanımlardan kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla ailede elde edilen eleştirel düşünme becerisinin hem eğitim ortamına hem iş hayatına hem de hayatın her alanına nüfuz etmesini sağlamak gerekmektedir.

Özellikle okullarda öğretilen derslerde hayatla bir bağ kurarak öğrencilerin hayat ile ders arasında eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesine ortam hazırlamak gerekmektedir. Öğrenci doğada karşılaşmış olduğu çevresel problemlere okulda öğrenmiş olduğu pozitif bilimler ve eleştirel düşünme yetisi ile çözüm üretmeye çalışacaktır. Bu derslerden hayat ile birebir uyumlu, bağdaşan ve günlük hayatta karşımıza sıklıkla çıkan ve bu dersin konusu olan fen bilgisi dersidir. Özellikle öğrencilerde eleştirel düşünme becerisine imkân tanıyan ve doğa ile bağdaştırıcı sorular sorduran bir bilim olması, öğrencilerin eleştirel düşünme yetisi kazanmalarına imkân tanımaktadır. Fakat burada öğrencilerin aileden elde ettikleri karakteristik benlik algısı, yeterlilikleri bu eleştirel düşünme becerilerine etki etmektedir. Dolayısıyla öğrenciler okul ortamına, sınıfta aldığı eğitim süresince çekimser davranmakta ve düşünme, sorgulama konusunda kendini özgür hissetmemektedir. Bu davranış yöntemi ise özellikle genç bireylerde merak duygusunu, sorgulama yetisini, düşünme ve analiz etme becerilerini köreltmektedir.

Eleştirel düşünme, sorgulama, akıl yürütme, analiz etme ve çıkarım yapma neden bu kadar önemli sorusuna günümüzün iletişim ve teknoloji çağı, çok açık bir şekilde cevap vermektedir. Hızla değişen günümüz teknoloji ve inovasyon çağı yeni bilgilerin ve ürünlerin ortaya çıkmasına imkân tanımaktadır. Bu yenilikçi ve girişimci dünyada sorgulayan, eleştirel düşünen, çıkarım ve analiz yapanlar bir adım öne çıkmaktadır. Bu serüvende ise genç bireyler baş rol almakta olup onları destekleyen ebeveynleri ve okul eğitimcileridir. Bunun yanında bireydeki öz-yeterlilikleri ve bireysel çabaları bu serüvene destek vermektedir. Bu açıdan genç bireylerde olmazsa olmaz düşünme becerilerinin kazandırılması, analiz yapma yeteneğinin güçlendirilmesi ve soru sorma özgüveninin aşılması gerekmektedir. Bu fırsatlar ise okul ortamında uygun dersler aracılığıyla yapılarak bireyi sorgulama sürecine dâhil etmede önemli bir adım olacaktır. Bu derslerden ortaokul kademesinde en uygun dersler arasında Fen Bilimleri dersi girmektedir. Özellikle günlük hayatla, çevre ve doğayla birebir uyumlu olan Fen Bilimleri dersi öğrencilerde pozitif bilgiler aracılığıyla sorgulama ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişmesine katkı sağlamaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Günümüz eğitim yöntemi olarak çağın gereklerine göre şekillenmesi ve ders materyallerinin öğrencilerin gelişim düzeylerine ve isteklerine göre olması gerekmektedir. Öğrencilerin ders esnasında pasif dinleyici konumundan aktif katılımcı konuma getirmek, öğrencilerde bilginin öğrenilmesinde en etkili yöntem olacaktır. Bu durumun en önemli adımı ise öğrenciye soru sorma alışkanlığının ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesinden geçmektedir. Öğrencilere soru sorma fırsatı verilerek, öğrencilere farklı bakış açıları kazandırılacak ve öğrenciler birbirlerinin düşüncelerini analiz ederek bilgiyi işleyen konuma geçecektir (Başbay, Demirel ve Erdem, 2006). Bu amaçla bu araştırmanın temel amacı ortaokul 5, 6, 7 ve 8. Sınıf öğrencilerinin fen bilimleri eleştirel düşünme gücü ile fen dersine yönelik öz-yeterliklerinin çeşitli değişkenler açısından araştırmaktır.

1.3. Araştırmanın Problem Cümlesi

Bu çalışmada araştırmanın temel problem cümlesi olarak; Ortaokul 5., 6., 7.ve 8. Sınıf öğrencilerinin fen bilimleri eleştirel düşünme gücü ile fen dersine yönelik öz-yeterliklerinin çeşitli değişkenler açısından nasıldır? Bu problem cümlesi temelinde aşağıda belirtilen alt problemlere yanıt aranmıştır. Bunun yanında araştırmada sadece bu sorudan yola çıkılmamış, bu soruyu destekleyen alt problemler de ortaya çıkarılmıştır.

1.4. Araştırmanın Alt Problemleri

1. Ortaokul 5., 6., 7.ve 8. Sınıf öğrencilerinin;
 - 1.1.Fen Bilimleri dersi için eleştirel düşünme gücü düzeyleri nasıldır?
 - 1.2.Fen Bilimleri dersi eleştirel düşünme gücü “Cinsiyet”e göre farklılaşmakta mıdır?
 - 1.3.Fen Bilimleri dersi eleştirel düşünme gücü “Sınıf Seviyesi”ne göre farklılaşmakta mıdır?
 - 1.4.Fen Bilimleri dersi eleştirel düşünme gücü “Anne Eğitim Durumu”na göre farklılaşmakta mıdır?
 - 1.5.Fen Bilimleri dersi eleştirel düşünme gücü “Baba Eğitim Durumu”na göre farklılaşmakta mıdır?
 - 1.6.Fen Bilimleri dersi eleştirel düşünme gücü “Etkinliklerin Yapıldığı Yer (Sınıf/Laboratuvar)”e göre farklılaşmakta mıdır?
 - 1.7.Fen Bilimleri dersi eleştirel düşünme gücü “Fen Öğretmeni Cinsiyeti”ne göre

farklılaşmakta mıdır?

1.8.Fen Bilimleri dersi eleştirel düşünme gücü “Fen Dersi Başarı Ortalaması”na göre farklılaşmakta mıdır?

1.9.Fen Bilimleri dersi eleştirel düşünme gücü “Fen Öğretmenini Sevmeye Düzeyi”ne göre farklılaşmakta mıdır?

1.10. Fen Bilimleri dersi eleştirel düşünme gücü “Seçmeli Bilim Uygulamaları Dersi Alıp/Almaması”na göre farklılaşmakta mıdır?

1.11. Fen Bilimleri dersi eleştirel düşünme gücü “Bilimsel Bir Dergi Takip Etme”ye göre farklılaşmakta mıdır?

2. Ortaokul 5., 6., 7.ve 8. Sınıf öğrencilerinin;

2.1.Fen dersine yönelik öz-yeterlilik düzeyleri nasıldır?

2.2.Fen dersine yönelik öz-yeterlilik düzeyleri “Cinsiyet”e göre farklılaşmakta mıdır?

2.3.Fen dersine yönelik öz-yeterlilik düzeyleri “Sınıf Seviyesi”ne göre farklılaşmakta mıdır?

2.4.Fen dersine yönelik öz-yeterlilik düzeyleri “Anne Eğitim Durumu”na göre farklılaşmakta mıdır?

2.5.Fen dersine yönelik öz-yeterlilik düzeyleri “Baba Eğitim Durumu”na göre farklılaşmakta mıdır?

2.6.Fen dersine yönelik öz-yeterlilik düzeyleri “Etkinliklerin Yapıldığı Yer (Sınıf/Laboratuvar)”e göre farklılaşmakta mıdır?

2.7.Fen dersine yönelik öz-yeterlilik düzeyleri “Fen Öğretmeni Cinsiyeti”ne göre farklılaşmakta mıdır?

2.8.Fen dersine yönelik öz-yeterlilik düzeyleri “Fen Dersi Başarı Ortalaması”na göre farklılaşmakta mıdır?

2.9.Fen dersine yönelik öz-yeterlilik düzeyleri “Fen Öğretmenini Sevmeye Düzeyi”ne göre farklılaşmakta mıdır?

2.10. Fen dersine yönelik öz-yeterlilik düzeyleri “Seçmeli Bilim Uygulamaları Dersi Alıp/Almaması”na göre farklılaşmakta mıdır?

2.11. Fen dersine yönelik öz-yeterlilik düzeyleri “Bilimsel Bir Dergi Takip Etme”ye göre farklılaşmakta mıdır?

3. Ortaokul 5., 6., 7.ve 8. Sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi eleştirel düşünme gücü

ile Fen dersine yönelik öz-yeterlilikleri arasında bir ilişki var mıdır?

1.5. Araştırmanın Önemi

İnsanı diğer varlıklardan ayıran en temel özelliği düşünmesi ve soru sormasıdır. İnsan hayatı, varlığını, çevresinde olup biten her şeyi sorgular, düşünür, anlamaya çalışır ve sonunda karar verir. Bu zihin harmanını her yaşta ve her an çalıştırmaktadır. Özellikle genç kuşağın yoğun olarak çalıştırdığı bu zihin harmanında insana kendini bulmaya ve motivasyonunu geliştirmeye çalışmaktadır. Aileden elde ettiği öz yeterlilik becerilerini dış dünyada göstermeye çalışmaktadır. Dış dünyanın en önemli durağı olan okul ortamı bireyin kendini gösterdiği ve karakteristik özelliklerinin gün ışığına çıktığı ortamlardır. Birey bu ortamlarda soru sorma, eleştirel düşünme, hayatı anlama ve düşüncelerini kontrol etme imkânı bulmaktadır. Bireyin zihnindeki bu yoğun düşünce metaforunu okuldaki görmüş olduğu derslere uyarlamaktadır. Bu çalışmanın temel amaçlarından biri olan ortaokul kademesinde fen bilgisi dersinde bireyin eleştirel düşünme ile öz yeterlilik arasındaki ilişkiyi ele almaktadır. Fen bilgisi dersi bireyin eleştirel düşünme becerisini geliştirmede en uygun derslerden biri olduğundan ve çevre ile iç içe olmasından kaynaklı araştırmanın amacına en uygun ders seçilmiştir. Ortaokul seviyesi öğrencilerin 10-14 yaş grubunda olması ve bu yaş grubunun özgüveninin, sorgulama yetilerinin ve hayatı anlamaya yönelik meraklarının yüksek olmasından dolayı bu araştırmayı önemli kılmıştır.

Fen bilimleri eğitimi, öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmelerine ve doğal dünya hakkında derinlemesine anlayış kazanmalarına olanak tanır. Bu bağlamda, fen bilgisi derslerinin eleştirel düşünme becerileri üzerindeki etkisi üzerine yapılan araştırmaların önemi giderek artmaktadır. Eleştirel düşünme becerileri, öğrencilerin bilgiyi sorgulama, kanıtları değerlendirme, farklı perspektiflerden bakma ve mantıklı sonuçlar çıkarma yeteneklerini içerir. Bu beceriler, sadece fen bilgisi dersinde değil, tüm yaşam boyunca karşılaşılan sorunların çözümünde ve bilinmeyen durumlarla başa çıkma sürecinde hayati öneme sahiptir.

Bu araştırma, fen bilgisi derslerinin eleştirel düşünme becerileri üzerindeki etkisini daha iyi anlamak için yapılmaktadır. Fen bilgisi derslerinde eleştirel düşünme becerilerini geliştirmenin, öğrencilerin bilimsel bilgiyi daha etkili bir şekilde anlamalarına, analiz etmelerine ve uygulamalarına yardımcı olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, bu araştırma, fen bilgisi öğretmenlerinin derslerini daha etkili bir şekilde planlamaları ve uygulamaları için kılavuz sağlayabilir. Fen bilgisi derslerinde eleştirel düşünme becerilerini teşvik eden

öğretim stratejilerinin belirlenmesi, öğrencilerin fen bilgisi alanındaki başarılarını artırabilir ve bilim okuryazarlığını geliştirebilir.

Bilimsel araştırmalar, eğitim sisteminin sürekli olarak geliştirilmesi ve öğrencilerin potansiyellerini en üst düzeyde kullanmaları için önemlidir. Bu bağlamda, fen bilgisi dersinin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini ve öz yeterliliklerini nasıl etkilediğini anlamak, eğitim programlarının daha etkili bir şekilde tasarlanmasına yardımcı olabilir. Fen bilgisi dersi, öğrencilere bilimsel yöntemi kullanarak düşünme, doğru ve yanlışları ayırt etme, bilgiyi sorgulama ve analiz etme gibi önemli beceriler kazandırır. Bu beceriler, öğrencilerin sadece fen bilgisi alanında değil, hayatları boyunca karşılaştıkları her türlü sorunu ele alma ve çözme yeteneklerini de geliştirir. Dolayısıyla, fen bilgisi dersinde eleştirel düşünme becerilerini artırmak, öğrencilerin günlük yaşamlarında daha başarılı olmalarına katkı sağlayabilir.

Bu çalışma aynı zamanda, öğrencilerin fen bilgisi dersindeki performanslarını artırmak için öğretim stratejilerinin nasıl geliştirilebileceğini de ele alacaktır. Öğretmenlerin, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini ve öz yeterliliklerini destekleyecek yöntem ve materyalleri etkin bir şekilde kullanmaları, öğrencilerin daha motive olmalarını ve daha iyi öğrenmelerini sağlayabilir. Bu nedenle, bu çalışmanın sonuçları, fen bilgisi öğretimi üzerinde doğrudan uygulanabilir ve pratik sonuçlar doğurabilir.

Sonuç olarak, bu araştırma, fen bilgisi eğitiminin önemini vurgulamakta ve fen bilgisi derslerinin eleştirel düşünme becerilerini nasıl destekleyebileceğini anlamak için önemli bir adım olarak görülmektedir. Bu araştırmanın sonuçları, fen bilgisi eğitimi iyileştirmek ve öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini güçlendirmek için eğitim politikalarının ve uygulamalarının şekillendirilmesine katkıda bulunabilir.

1.6. Araştırmanın Sayıtları

Araştırmaya başlamadan önce araştırmacı tarafından birtakım sayıtlar oluşturularak araştırma esnasında ya da sonrasında karşılaşılabileceği herhangi bir olumsuzluk ya da beklenilmeyen durumları önceden tahmin etme yöntemine gitmiştir. Araştırmanın sayıtlarına bakıldığında;

- Araştırmanın örneklemini evreni temsil etmektedir.
- Öğrencilerin araştırma ölçeklerine içten ve objektif cevap vermişlerdir.
- Öğretmenler araştırmanın uygulanmasına destek sağlamışlardır.
- Araştırma soruları öğrenciler açısından anlaşılmaktadır.

- Araştırma soruları ve ölçekleri araştırmanın amacına uygundur.
- Katılımcılardan elde edilen cevaplar araştırmanın hedefini karşılamıştır.
- Veriler veri doyumu noktasına ulaşmıştır.

1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları

- Bu araştırma 2023-2024 Eğitim-Öğretim yılında Ankara ili, Keçiören, Gölbaşı ve Mamak, merkez ilçelerinde bulunan beş ortaokulda öğrenim görmekte olan 5., 6., 7. ve 8. Sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir.
- Veriler nicel veri toplama araçları kullanılarak toplanmıştır. Bu veri toplama araçları, fen bilimleri eleştirel düşünme gücü ölçeği ile fen dersine yönelik öz-yeterlik ölçeğidir.
- Araştırmanın katılımcı sayısı olarak üç ilçeden toplam 787 kişiyle yapılmıştır.
- Araştırma 2023-2024 eğitim öğretim yılını kapsamaktadır

1.8. Araştırma Kavramları

Araştırmada sıklıkla kullanılan ve araştırmanın temelinde yer alan kavramlar şu şekildedir:

- *Düşünme*

Düşünme yetisi insanı diğer varlıklardan ayıran en ayırt edici özelliktir. Bir başka ifadeyle insanı insan yapan değerler ve özelliklerden biridir. Düşünme faaliyeti bireyin çevresinden edinmiş oldukları sezgileri, mesajları kendi içinde biçimlendirerek karmaşık bir yapıda kendi içinde yorumlama süreci olarak tanımlanabilir (Gibson,1998, s. 308). Dolayısıyla birey çevresinden bağımsız olarak düşünme becerisini gerçekleştiremez. Ünlü filozoflardan Descartes “düşünüyorum o halde varım” sözünden de anlaşılacağı üzere insan düşünmeden edemez. Düşünmeden kesilmek demek ölmek olacağından insan her daim ve her an düşünmektedir. Bir başka ifadeyle Armay (1981) düşünmeyi; akıl yürütme, çevreden gelen bilgileri çıkarım yaparak analiz etme, kavramlaştırma, sentezleyerek yeni kavramlar üretme eylemi olarak görmektedir. Thompson’a göre düşünmenin altı farklı durumu anlatmaktadır (Kazancı, 1989, s. 2).

- “Bireyin isteklerini yansıtan hayal kurma gücü,
- Hatırlama ve zihinde arayıp bulma,
- Uyarmak ve dikkati çekmek amacıyla yapılan zihinsel süreç,
- Hayali düşünme ve imgeleme,

- Belirli bir şeye inanma, inanç,
- Akıl yürütme, sorun çözme ve eleştiriye yönelik zihinsel süreçtir.”

Bu altı farklı durumdan bu araştırmada en çok üzerinde durulan altıncı durumdur. Akıl yürütme yoluyla eleştirel düşünerek sorun çözme durumudur.

- *Eleştirel düşünme*

Eleştirel düşünme, düşünme eyleminin kritik hale getirerek analiz ederek anlamaya çalışma türü olarak tanımlanabilir. Kaya (1997, s. 8)’ya göre eleştirel düşünme Yunanca sözlükte “kritikos” kelimesinde, Latince de ise “criticus” kelimesinden türeyerek diğer dillere geçmiştir. Kelime olarak analiz etme yargılama anlamına gelmektedir. Eleştirel düşünme ile salt düşünme kavramları birbirinden ayrılmaktadır. Banks, McCarthy, ve Rasool (1993, s. 5)’a göre eleştirel düşünme “çocuğun konuşmaya başladığı aylarla birlikte başlayan keşif soruları, eleştirel düşünmenin de başlangıcıdır” olarak tanımlamışlardır. Dolayısıyla eleştirel düşünme normal düşünmeye göre bir şeyi keşfetme, anlama, merak etme, analiz ederek sonuca ulaşma gayretidir. Eleştirel düşünme olayı günümüz dilinde körü körüne eleştiri olarak anlaşılmamalı bunun tam aksine sağlam temellere dayanan amaca ulaşmadaki ısrar olarak algılanabilir. Özellikle ortaöğretim kademesinde felsefe derslerinde uygulanan soru sorma etkinliği eleştirel düşünmenin tam olarak uygulanma biçimidir. İlkçağdan günümüze özellikle filozoflar felsefeyi soru sorma etkinliği olarak tanımlayarak bilgiye ulaşmada soru sormada, eleştirel düşünmede aramışlardır. Soru sorarak, analiz ederek doğru bilgiye ulaşma yöntemi olarak eleştirel düşünmeden geçmektedir. Özellikle çocukların sıklıkla soru sorması, insanların eleştirel düşünmeye uygun bir varlık olarak dünyaya geldiklerinin bir göstergesidir. Bu uygunluk okul ortamında daha sistematik bir hale getirilerek genç bireylerin eleştirel düşünme yoluyla başarı elde etmeleri sağlanmış olunacaktır.

Eleştiri sadece kötü anlamda değil iyi anlamda da değerlendirme olarak görülmektedir. Eleştirel düşünme becerileri içinde büyüdüğü aile ortamında kazanılıp okul ortamında geliştirilen analitik düşünme sistemidir. Bu becerisi zayıf olan bireylerde salt düşünme ile ilerlemesi başarı oranını da etkilemektedir. Dogmatik değerlere, örf-adet kurallarının, kültürel değerlerin baskın olduğu toplumlarda eleştiriden söz etmek söz konusu değildir. Bu tarz toplumlarda özellikle genç bireyin konuşma hakkına, bir konu hakkında eleştiri yapabilecek konuma düşmesi söz konusu değildir.

Eleştirel düşünme ortamının genel karakteristik olarak, demokratik aile ortamına sahip olması, özgür iradesi ile söz söyleme ya da soru sorma hakkına sahip olması, aile fertlerinin

kişisel görüşlerine hak verilmesi gibi özelliklere sahiptir. Araştırmanın hedef grubu olan ortaokul öğrencilerinde özellikle fen bilgisi dersinde eleştirel düşünme yöntemiyle öz-yeterlikleri arasında ilişki araştırılmıştır. Eleştirel düşünme araştırmanın temel odağı olmuştur. Bunun sebebi olarak öğrencilerin fen bilgisi dersinde salt düşünmeden çıkartıp eleştirel düşünme becerilerinin seviyesini ya da durumunu tespit etmektir. Eleştirel düşünme yöntemi bireyde akıl yürütmeyi, elde ettiği bilgilerden anlam çıkarmayı, yeni bilgiler üretmeyi, analiz etme ve çıkarım yapma kabiliyeti sağlamaktadır. Dolayısıyla araştırmada temel disiplin olarak eleştirel düşünme kavramı ele alınmıştır.

- *Öz-yeterlilik*

Öz-yeterlilik, insanın problemlere karşı ya da bir yargıya karşı kendi öz iradesine olan inancını temsil etmektedir. Öz-yeterlik bireylerin bir hedefe ulaşmak için göstermiş oldukları organizasyonlu çapa ve bu uğurda gösterilen beceriler bütünüdür (Bandura, 1986). Öz-yeterlik bireyin bir amaca ulaşmadaki inancını ve gayretini göstermektedir. Bu inanç ve gayret içinde büyüdüğü değerler, genetik özellikler ve çevresel etkiler belirlemektedir. İnsanın hayatta yüz yüze kaldığı zorluklara karşı nasıl başa çıkabileceği konusunda azmi ve inancı öz-yeterliliğini belirlemektedir (Yaşilyaprak, 2002). Öz-yeterlilik olgusu kişinin kendisini çok iyi tanımasından geçmektedir. Bir problem ya da düşünce üzerine akıl yürütme, problemle başa çıkma potansiyelini kişi kendinde arar. Bu potansiyeli kişi kendinde bulur ya da bulamaz. Bu durumda kişinin öz-yeterlilik seviyesi devreye girmektedir. Bir diğer ifadeye kişinin kendini tanımasıdır. Kişi kendini bilirse problemlerle veya sorunlarla nasıl başa çıkabileceğini bulabilir. Bu açıdan Yeşilyaprak (2002), öz-yeterliliği yüksek ve düşük olanlar arasında Tablo 1’de bir kıyaslama yapmıştır;

Tablo 1

Öz-Yeterliliği Yüksek ve Düşük Olanların Kıyaslanması

Öz-Yeterliliği Yüksek Olan Kişilerin Özellikleri	Öz-Yeterliliği Düşük Olan Kişilerin Özellikleri
- Karmaşık olaylarla baş edebilmek - Problemlerin üstesinden gelmek - Çalışmalarında sabırlı olmak - Başarmak için kendilerine güvenmek - Okulda daha başarılı olmak - Meslek hayatlarında daha başarılı olmak	- Olaylarla baş edememek - Umutsuzluk ve mutsuzluk - Problemlerle karşılaştıklarında kendilerini yetersiz bulmak - İlk denemelerinde başarısız olurlarsa tekrar denemekten kaçınmak - Kendi gayretlerinin sonucu, pek değiştireceğine inanmamak

Tablo 1'e bakıldığında öz-yeterliliği yüksek olan bireylerde genel özellikler; öz güveni yüksek, kendinden emin, kendini iyi bilen, inançlı, yapabileceğine inan ve pes etmeyen özellikler görülmektedir. Diğer taraftan öz-yeterliliği düşük olanlarda ise; karamsar, öz güveni düşük, sonucu kendilerinin değiştiremeyeceğine inanan, kendilerine güvenmeyen, ısrarcı olmayan, çabuk pes eden ve sorunları çözmede inancı zayıf olma özelliklerini taşımaktadır.

Bireyde öz-yeterlilik duygusunun gelişiminde içinde büyüdüğü çevrenin çok önemli olduğu düşünülmektedir. Bireyin yetişme sürecinde ebeveynlerinin ona vermiş olduğu değer, hak, başarabilme duygusu ve fırsatları bireyde öz güven duygularına ve öz-yeterlilik duygularına etkisi olmaktadır. Özellikle bebeklik ve çocukluk döneminde bireyin bir şeye ulaşmadaki çabası ebeveynler tarafından engellenmemeli ya da ebeveynler bu konuda yardımcı olmamalıdır. Çocuk bir hedefe ulaşmada çaba göstermeli ve o yolda inancını göstermelidir. Diğer bir ifadeyle ebeveynler çocuklarına balık vermemeli balık tutmayı öğretmelidir. Bu sayede öz-yeterlilik düzeyleri her daim yüksek olacak ve bu durumda gelecekte hayatını olumlu yönde etkileyecektir. Başarılı kişilerin hayatlarına bakıldığında öz-yeterliliği yüksek olanların özellikleri görülmektedir. Başarılı olan kişiler hayatta bir konuda başarısız dahi olsalar pes etmeden o yolda amacına ulaşmaya kadar inancını devam ettiren kişilerdir. Dolayısıyla araştırmanın ana problemlerinden olan eleştirel düşünme gücü ya da becerisi ile öz-yeterlilikleri arasındaki ilişkiyi açıklamak, bireyin inancı ile becerileri arasındaki uyum ölçülecektir. Bireyin öz-yeterliliği düşük ise diğer bir ifadeyle inancı düşük ise eleştirel düşünme becerisinin güçlü olması sonuca ya da zafere ulaşmada bir anlam ifade etmeyecektir. Öz-yeterlilik bireyde amaca ulaşmada ve başarıyı yakalamada bir kilit görevi görmektedir. Bunun yanında sadece öz-yeterlilik değil içinde bulunduğu çevresel şartlar bireyin başarıya ulaşmasında etken faktörler arasındadır.

- *Fen Bilgisi*

Günümüzde bilim farklı disiplinleri içeren kategorilere ayrılmıştır. Bu kategorilerden en belirgin olanları ise sayısal ve sözel diğer bir ifadeyle sosyal bilimler ve fen bilimleri olarak ayrılmaktadır. Fen bilimleri içinde ise sayısal olarak nitelendirilen alanlar mevcuttur. Bunlar fizik, kimya ve biyolojidir. Bu dersleri içine alan ve bir bütün halinde ele alınan bilim ise fen bilimleridir. Fen bilimleri ise Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) ortaokul müfredatında fen bilimleri dersi olarak okutulmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına bakıldığında mühendislik, fen, fizik, kimya, biyoloji, coğrafya ve girişimcilik

gibi konuları ele aldığı görülmüştür (MEB, 2018). Dolayısıyla fen bilimleri dersi içinde bulunduğumuz ve yaşadığımız dünyanın okulda bireylere gösterilen bir ders niteliğindedir. Okulda gösterilen fen bilimleri dersini dünyanın bir yansıması ya da kılavuzu olarak görebiliriz.

Fen bilimleri eğitimi öğrenciyi ezber zihniyetinden alarak sorgulayıcı, eleştirel düşünen, akıl yürüten ve analiz eden duruma taşımaktadır. Dolayısıyla fen bilimlerini diğer bilimlerden ayıran en ayırt edici özellik doğayla bir bütün olması ve öğrencide sorgulama yetisini geliştirmesidir. Bu araştırmada ise eleştirel düşünme yöntemine en uygun bilim olarak fen bilimlerinin seçilmesinin nedeni ise buradan kaynaklanmaktadır.



BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde düşünme, eleştirel düşünme, öz-yeterlilik, öz-yeterlilik algısı ile Fen Bilimleri dersinde becerilerin yeri ve önemi ile ilgili alanyazın ayrıntılı olarak açıklanmaktadır. Araştırmanın bu kısmında, düşünme, eleştirel düşünme, eleştirel düşünme aşamaları, öz-yeterlilik, fen bilgisi eğitimi alan yazın taraması ele alınmıştır.

2.1. Düşünme

Düşünme doğada tek bir canlı ile özdeşleşmiş bir yetenek, kabiliyet olarak insanı insan yapan kavramsal analiz diyebiliriz. Türk Dil Kurumu, (2023)'e göre “duyum ve izlenimlerden, tasarımlardan ayrı olarak aklın bağımsız ve kendine özgü durumu” diğer bir anlamı ise “karşılaştırmalar yapma, ayırma, birleştirme, bağlantıları ve biçimleri kavrama yetisi”. İnsanın hayatı anlamasına, sorgulamasına, dış etkenlerden gelen verileri analiz edip süzgeçten geçirmesine olanak sağlayan zihinsel eylem düşüncenin kendisidir.

Düşünme kavramının tarihsel dönemler içerisinde birçok bilim insanı için farklı tanımları olmuştur. İnsanın dış dünyadaki karmaşıklıkların çözümünde, ruhsal ve fiziksel uyumun sağlanmasında önemli rol oynayan zihinsel süreçler düşünmeyi oluşturmaktadır (Kazancı, 1989). Diğer bir ifadeyle düşünme, insanın yönetim mekanizmasını oluşturan bilişsel sürecini kontrol eden somut eylemlerin hazırlık aşamasını oluşturan soyut eylem sürecidir.

Düşünme sürecinin gerçekleşmesinde zihnin aktif olarak harekete geçmesi ve olaylar karşısında neden sonuç ilişkisi kurmasına bağlıdır (Paul ve Elder, 2001). İnsanın toplum içinde sağlıklı bir şekilde varlığını sürdürmede, insanlar arası iletişimlerinin sağlanmasında, problemlere karşı sağlıklı çözümler üretilmesinde düşünmenin katkısı büyüktür (Semerci, 2003). Bu açıdan düşünme insanın temel özelliklerinden birini oluşturmaktadır. Özellikle

iletişim çağında en çok ihtiyaç olan sağlıklı dūřınme, karar alma ve verme, olaylar karşısında sağlıklı çözümler üretebilme dūřınme eyleminin sağlıklı çalışmasından geçmektedir.

Dūřınme eylemi üzerinde yoėun bir řekilde duran filozoflar dūřınmenin farklı boyutunu arařtırmıřlardır. Filozoflar arasında n salmıř olan Sokrates ise dūřınmenin insanlar ve toplumlar açısından önemi üzerinde durmuřtur. Sokrates'e göre dūřınme kendi bařına insan ve toplum açısından bir iře yaramayacaėını ancak eleřtirel dūřınme ile bir iřlev kazanabileceėini vurgulamıřtır (Ruppel, 2005). Dolayısıyla Sokrates dūřınme kendi bařına olaylar karřısında bir iřlevinin olmadıėı ancak zihin sürecinde analiz edilerek dūřınıldıėında bir anlam kazanacaėından bahsetmiřtir. Olaylar karřısında anlam yürütme ve çıkarım yaparak dūřınmenin aprazlamasının yapılması dūřınme fiilinin farklı boyutuna dikkat çekmiřtir (Kantarı, 2013). Dūřınme insanoėlu için temel ihtiyaçlarından bir olarak deėerlendirilebilir. Bu açıdan Kazancı (1979) dūřınme eyleminin insan açıdan faydalarını řu řekilde deėerlendirmektedir:

1. Dūřınme, insan çabasını belli bir amaca ya da sonuca yöneltir.
2. Dūřınme, insanın karşılaştığı güçlükleri ya da problemleri önceden kestirmesine yardım olmak üzere, bu güçlükleri birbirleriyle karşılaştırmada ve onlara karşı hazırlıklı olmada en önemli rolü oynar.
3. Dūřınme, kavramların oluşturulmasında, geliştirilmesinde ve her gelişen kavramın birey için anlam kazanmasında önemli rol oynar.
4. Dūřınme, hem bireylerin hem de toplumların güvenilir ve sürekli bir yaşayış biçimine kavuşmaları için gerekli ortamın hazırlanması ve bu ortamın devamlılığının sağlanması önemli bir araç olmaktadır.

Dūřınme eyleminin insan yaşamındaki önemi ve etkisi, aėlar boyunca pek çok dūřınr ve bilim insanı tarafından incelenmiş ve tartışılmıştır. İnsanın dūřınme yeteneği, sadece hayatta kalması için değil, aynı zamanda gelişmesi, ilerlemesi ve toplumla uyum içinde yaşaması için temel bir gerekliliktir. Dūřınme, insanın duygu ve izlenimlerinden, tasarımlardan ayrı olarak akıl yoluyla gerçekleştirdiği bağımsız ve kendine özgü bir süreçtir. Bu süreç, karşılaştırma yapma, ayırma, birleştirme, bağlantıları ve biçimleri kavrama yetisi gibi bir dizi zihinsel faaliyeti içerir. Dūřınme eylemi, insanoğlunun yönetim mekanizmasını oluşturan somut eylemlerin hazırlık aşamasını oluşturur. Bu, insanın dış dünyadaki karmaşıklıkları zmesi ve ruhsal-fiziksel uyumu sağlaması için kritik öneme sahip olan

bilişsel süreçlerin kontrolünü sağlar. Dolayısıyla, düşünme insanın varoluşu ve toplumsal etkileşimi için temel bir özellik olarak kabul edilir.

Düşünme eyleminin önemi, özellikle iletişim çağında, sağlıklı düşünme, karar alma ve olaylar karşısında sağlıklı çözümler üretebilme yeteneğine dayanmaktadır. Örneğin, düşünen bir bireyin, toplum içinde sağlıklı bir şekilde varlığını sürdürebilmesi, insanlar arası iletişim kurabilmesi ve problemlere etkili çözümler üretebilmesi için düşünme eylemi vazgeçilmezdir. Ancak, düşünme eylemi her zaman eleştirel bir boyutta değildir. Sokrates'in vurguladığı gibi, düşünme ancak eleştirel bir şekilde yapılırsa gerçek anlamını bulabilir. Eleştirel düşünme, bilgiyi sorgulama, argümanları değerlendirme, farklı bakış açılarını göz önünde bulundurma ve mantıklı sonuçlara varma yeteneğini içerir. Bu nedenle, düşünme eylemi, eleştirel düşünme sürecini içermedikçe tam bir anlam kazanamaz. Düşünme eylemi, insanın bireysel ve toplumsal gelişiminde kritik bir rol oynar. Eleştirel düşünme becerilerini geliştirmek, insanların bilgiye daha derinlemesine ve eleştirel bir şekilde yaklaşmalarını sağlar ve böylece daha bilinçli ve etkili kararlar almalarına olanak tanır.

Salt düşünmeden analiz sürecine doğru düşünme eylemi eleştirel düşünmeyi doğurmuştur. Özellikle bilimin sıklıkla kullandığı eleştirel düşünme, düşünme eylemini özel kılmıştır.

2.2. Eleştirel Düşünme

Eleştiri kelimesi Yunancadan türetilmiş 'kritikos' kelimesi ve Latince 'den ise 'criticus' kelimelerinden türetilmiştir (Demircioğlu, 2018). Öz anlamı olarak analiz etme, ayırt ederek anlam çıkarma ve yargılama anlamlarını içermektedir. Eleştiri, bir yargının ya da olayın iyi yanlarını ya da kötü yanlarını ortaya koyma sanatıdır. Günümüzde eleştiri kavramı toplum içinde negatif anlam içermektedir. Bir durumu eleştirmek o durumun eksik yanlarını dile getirmek anlamı çıkmaktadır. Bilinen bu yanlışlığın dışında eleştiri yıkıcı değil yapıcıdır. Diğer bir ifadeyle eleştiri bir konunun ya da herhangi bir şeyin eksiklerini ortaya çıkarmak artılarını dile getirmek ve sonunda yararlı bir durumu ifade etmektedir. Bu yöntem düşünme istemi içinde geçerlidir.

Eleştirel düşünme; "bilgi edinme sürecinde, irdeleyebilmeyi, çok yönlü sorgulayabilmeyi gerektiren düşünme süreçlerini etkili, tarafsız ve disiplinli bir şekilde uygulayabilmeyi, yeni durum ve ürünleri kriterlere dayalı değerlendirmeyi ve geliştirmeyi içeren zihinsel ve duyuşsal bir süreçtir" (Akınoğlu, 2001, s. 20). Eleştirel düşünme ortamı ilkçağ döneminde Antik Yunan felsefesinde kendini bulmuş ve o dönemin filozofları tarafından sıklıkla

kullanılmış bir yöntemdir. Öz itibarıyla eleştirel düşünme felsefeye daha yakın gibi görünse de eleştiri ve düşünme yetileri insana özgü olduğundan psikolojiyi de kapsamaktadır. Felsefe, eleştirel düşünme sürecinde düşünmenin boyutlarını ve en ideal düşünme yönteminin nasıl olduğunu araştırırken psikoloji ise eleştirel düşünme sürecinde bireyin bilişsel düzeyi, psikolojik durumları, bireyler arasındaki farklılıkları göz önüne almaktadır (Demirel ve Şahinel, 2005). Eleştirel düşünmenin tam ve herkes için genel geçer bir anlamının olmadığı kanaatine varılmıştır. Eleştirel düşünme kişilerin kendilerini özgür hissettiği bilimin ışığında bir konu hakkında yargıda bulunduğu bir süreçtir. Dolayısıyla tek bir tanımdan söz etmek mümkün değildir. Eleştirel düşünme, kendimizi ve çevremizdeki olayları iyi anlayıp bilişsel sentezden geçirerek kendi düşüncelerimizin ifade edilme sürecidir (Cüceloğlu, 1993). Buradaki temel esas eleştirel düşünme öncesi üzerinde düşünülecek konunun bilişsel doygunluğa ulaşılması gerekmektedir. Diğer bir ifadeyle konunun kişide daha iyi anlaşılması gerekmektedir. Diğer türlü salt düşünme bilimden uzak temellendirmemiş bir düşünme olacaktır.

Ennis (1985, s. 54)'e göre eleştirel düşünme becerilerinin eğilimini 13 maddede sıralamıştır. Ennis'e göre eleştirel düşünme eğilimlerden ve becerilerden oluşmaktadır.

- Tez ya da sorunun açık ifadesini arama:

Araştırma konunun veya sorunun açık bir şekilde ifade edilmesi gerekmektedir. Eleştirel düşünmede üstü kapalı ifadeler yer verilmez. Eleştirel düşünme yönteminde tezin ve sorunun açık bir dille ifade edilmesi gerekmektedir.

- Nedenler arama:

Eleştirel düşünme yönteminde analiz etme tekniği hâkimdir. Dolayısıyla araştırılacak konunun veya sorunun nedenlerinin, sebeplerinin bilinmesi gerekmektedir.

- İyi bilgilendirilmeye çalışma:

Eleştirel düşünme, bilgiye sahip olduğunda devreye girmektedir. Diğer bir ifadeyle eleştirel düşünen biri o konu ve sorun hakkında yeterince bilgiye sahiptir. Yeterince bilgiye sahip olunmayan bir düşünme temelleri sağlam olmayan bir düşüncedir.

- Güvenilir kaynakları kullanma ve kullanılan kaynakları belirtme:

Eleştirel düşünme yöntemi birçok kaynaktan beslenmektedir. Tek bir kaynakla elde edilen bilgilerle bir konu hakkında eleştirel düşünerek karar vermemektedir. Bunun yanında birçok kaynaktan beslenerek analiz ederek karar vermektedir.

- Durumu bütünüyle göz önüne alma:

Eleştirel düşünmede bir konu hakkında karar verilmesi için bütüncül bakmak gerekmektedir. Tek noktaya odaklanması yanlış kararlar verilmesine neden olabilmektedir. Dolayısıyla eleştirel düşünme tümevarım yöntemini kullanmaktadır.

- Ana noktaya bağlı kalmaya çalışma:

Eleştirel düşünen kişiler araştırma konusu, karar verilecek soruna odaklanıp bu süreç boyunca odaklandığı konuyu analiz etmektedir. Konun dağılmasına izin vermeyerek ana konuya odaklanmaktadır.

- Asıl ya da temel sorunu akılda tutma:

Eleştirel düşünen bireyler asıl konuyu akıllarının bir kenarında tutarak tüm sorunu analiz etmektedirler. Sonunda temel sorunu tüm analiz sürecinden geçirerek sorun hakkında karar vermektedirler.

- Seçenekler arama:

Eleştirel düşünen bireyler ile düşünmeyenler arasında farklılıklar vardır. Eleştirel düşünmeyen kişilerde kendilerinin konu hakkında uzman ve düşüncelerinin doğru olduğunu savunurlar. Eleştirel düşünen bireyler ise düşüncelerinin içinde eksiklikler olduğunu her zaman kabul ederek kendilerine farklı yollar ve seçenekler oluştururlar.

- Açık fikirli olma:

Eleştirel düşünme yönteminde dışarıdan gelen her türlü fikre açık olmak vardır. Eleştirel düşünen birey çevreden gelen fikirlerin doğru ya da yanlış olmasına bakmadan dikkate alır ve kendi eleştirel süzgecinden geçirerek analizini yapar.

- Kanıt ve nedenlerin yeterli olduğu durumlarda karar almaya yönelik davranış gösterme:

Eleştirel düşünme birey kendi düşüncelerine ve savlarına güvenerek karar alam cesareti gösteriler. Bu anlamda karar almada cesur olurlar. Kendi düşüncelerinin de mutlak doğru olduğunu savunmaz yanlışlıklarını dürüstçe kabul ederler.

- Konunun izin verdiği ölçüde kesinlik arama.

Eleştirel düşüncede olmazsa olmazı bir karar vermedir. Konu ya da sorun ne olursa olsun, derinlemesine inerek bir kesin sonuca ulaşmaya çalışır ve sonunda kesin bir karar verirler.

- Karmaşık bir bütünün parçalarını düzenli bir biçimde ele alma.

Eleştirel düşünen birey son derece karmaşık konuları sistematik hale getirerek, analiz sürecinden geçirerek karar alma durumuna getirir. Bu anlamda eleştirel düşünme çok karmaşık görünen sorunları çözmede başarı gösterir.

- Diğer insanların duygularına, bilgi ve kültür düzeylerine duyarlı olma:

Eleştirel düşünen bireyler diğer insanların düşüncelerine saygı gösterir ve anlamaya çalışırlar. Diğer kişilerin düşünceleri yanlış dahi olsa saygı çerçevesinde dikkate alarak insanların duygu ve düşüncelerini anlamaya çalışırlar. Eleştirel düşünme, bir konuyu analiz etme, sorgulama, değerlendirme ve sonuç çıkarma becerisidir. Bu düşünme tarzı, bir kişinin doğruyu ve yanlış ayırt etmesini, argümanları mantıklı bir şekilde değerlendirmesini ve bilgiyi eleştirel bir bakış açısıyla incelemesini sağlar. Eleştirel düşünme, sadece bilgiyi ezberlemek veya kabul etmek değil, aynı zamanda bu bilgiyi sorgulamak, analiz etmek ve bağımsız olarak değerlendirmek anlamına gelir. Bu süreç, kişinin farklı görüşleri anlama, eleştiriye açık olma ve mantıklı sonuçlara varma yeteneğini geliştirir. Eleştirel düşünme becerileri, günlük yaşamda karşılaşılan sorunları çözme, bilgiye dayalı kararlar alma ve etkili iletişim kurma gibi birçok alanda önemlidir. Ayrıca, eleştirel düşünme, bilgiye daha derinlemesine nüfuz etmeyi, ön yargıları ortadan kaldırmayı ve açık fikirli olmayı teşvik eder. Bu beceri, eğitimde ve iş hayatında da önemlidir. Öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmesi, öğrenme süreçlerini iyileştirir ve daha iyi akademik başarı sağlar. Aynı şekilde, iş yerinde eleştirel düşünme becerilerine sahip olmak, problem çözme yeteneğini artırır, yenilikçiliği teşvik eder ve daha iyi kararlar almayı sağlar. Eleştirel düşünme, bilgiye mantıklı bir şekilde yaklaşma, analiz etme ve değerlendirme becerisi olarak tanımlanabilir. Bu beceri, kişinin günlük yaşamında ve profesyonel kariyerinde başarıya ulaşmasına yardımcı olur.

2.3. Eleştirel Düşünmenin Boyutları

Eleştirel düşünme sürecinde önemli karakteristikleri içermektedir. Bu karakteristikler, bireyin mantıklı ve derinlemesine düşünerek kararlar almasına yardımcı olur (Ennis, 1993, s. 180). Bu karakteristiklerin açıklamalarına bakıldığında;

- Kaynakların Güvenilirliğini Değerlendirmek: Bilgi kaynaklarının güvenilirliğini sorgulayarak, bilgiye dayalı kararlar almak.

- Sonuçları, Nedenleri ve Varsayımları Tanımlamak: Bir konuyu ele alırken sonuçlarını, nedenlerini ve varsayımlarını anlamak ve bu unsurları analiz etmek.
- Argümanın Kalitesini Değerlendirmek: Bir argümanın gerekçelerini, varsayımlarını ve kanıtlarını değerlendirerek, argümanın kalitesini belirlemek.
- Bir Konuda Pozisyon Geliştirmek ve Savunmak: Bilgiye dayanarak, belirli bir konuda bir pozisyon almak ve bu pozisyonu savunmak.
- Uygun Açıklayıcı Sorular Sormak: Düşünceleri derinleştirmek ve anlamak için konuyla ilgili uygun sorular sormak.
- Deneyler Planlamak ve Deneysel Tasarımları Değerlendirmek: Bilimsel düşünce sürecini içeren, deneyler planlamak ve deneysel tasarımları eleştirel bir şekilde değerlendirmek.
- Terimleri Bağlama Uygun Şekilde Tanımlamak: Kullandığı terimleri açıklayıcı ve doğru bir şekilde tanımlamak.
- Açık Fikirli Olmak: Farklı görüşlere açık olmak, yeni bilgilere ve perspektiflere hazır olmak.
- İyi Bilgilendirilmiş Olmaya Çalışmak: Konuyla ilgili geniş bir bilgi birikimine sahip olmak ve sürekli olarak kendini güncellemek.
- Gerektiğinde Sonuçlara Varın, Ancak Dikkatli Olun: Mantıklı bir şekilde sonuçlara ulaşmak, ancak kararlar alırken dikkatli olmak ve olası alternatifleri değerlendirmek.

Bu karakteristikler bir araya geldiğinde, bireyin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmesine ve karmaşık sorunları daha etkili bir şekilde çözmesine yardımcı olabilir. Eleştirel düşünme süreci, bireyin mantıklı ve derinlemesine düşünerek kararlar almasına yardımcı olan bir dizi karakteristik içerir. Bu karakteristikler arasında, kaynakların güvenilirliğini değerlendirme, sonuçları ve nedenleri tanımlama, argümanların kalitesini değerlendirme, pozisyon geliştirme ve savunma, uygun sorular sorma, deneylerin planlanması ve değerlendirilmesi, terimlerin doğru tanımlanması, açık fikirlilik, bilgi birikiminin artırılması ve dikkatli sonuçlara varma yer alır. Bu karakteristikler bir araya geldiğinde, bireyin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmesi ve karmaşık sorunları daha etkili bir şekilde çözmesi sağlanır. Eleştirel düşünme, bilgiye dayalı kararlar almayı, etkili iletişimi ve sağlam düşünce süreçlerini destekler. Paul vd. (1990) eleştirel düşünme boyutu üzerinde uzun çalışmaları olmuş ve eleştirel düşünme boyutunu üç aşamada sınırlandırmışlardır. Doğru düşünce, düşüncenin alanları ve eleştirel düşünme becerileridir.

2.3.1. Doğru Düşünce

Doğru düşüncenin bilim ve düşünce alanlarıyla uyumlu olması gerektiğini ve bireyin bu standartlara uygun olarak zihinsel süreçlerini geliştirmesi, disipline etmesi ve yoğun uygulama yapması gerektiğini vurgulamaktadırlar. Düşünce sürecinin idealleştirilmiş bir durumu ve doğru düşüncenin belirli özelliklerini vurgulamaktadır. Bu özellikler ise;

- Doğru düşünce kusursuzdur. Doğru düşünce, dünyayı anlama çabası içinde olan bir girişim olarak kabul edilir ve bu düşünce kusursuz olmalıdır.
- Belirli özelliklere sahiptir. Doğru düşünce anlaşılır, kesin, kendine özgü, konu ile ilişkili, tutarlı, mantıklı, derin, eksiksiz, anlamlı, tarafsız ve amaca uygun olmalıdır.
- Bilim ve düşünce alanlarıyla uyumludur. Doğru düşünce, bilim veya düşünce alanları ile uyum içinde hareket etmelidir.
- Bireyin çaba göstermesi gereklidir. Birey, bu doğru düşünce standartları doğrultusunda zihinsel süreçlerini geliştirmeli, disipline etmeli ve bu hedeflere ulaşmak için yoğun ve uzun bir uygulama yapmalıdır.

Doğru düşünme sürecini bir tür idealize edilmiş hedefe yönlendiren ve bireyin bilinçli bir çaba sarf etmesini teşvik eden bir perspektif sunmaktadır. Doğru düşünce, bilim ve düşünce alanlarıyla uyumlu olmalıdır ve belirli özelliklere sahip olmalıdır. Bu özellikler arasında anlaşılır, kesin, kendine özgü, konu ile ilişkili, tutarlı, mantıklı, derin, eksiksiz, anlamlı, tarafsız ve amaca uygun olma gibi unsurlar bulunur. Doğru düşünce, bireyin çabasıyla geliştirilen ve bilinçli bir şekilde uygulanan bir süreçtir. Bu süreç, bireyin bilgiyi analiz etmesini, kararlar almasını ve sorunları çözmesini sağlayarak daha etkili bir düşünme becerisi kazanmasına yardımcı olur (Paul vd., 1990).

2.3.2. Düşüncenin Öğeleri

Eleştirel düşünme, gelişmiş ve tarafsız bir perspektifle değerlendirilen bir düşünme biçimi olarak, eleştirel olmayan düşünme ile kıyaslandığında anlam kazanabilir. Eleştirisiz düşünme, anlaşılır olmaktan uzak, kesin ve tutarsız bir süreci ifade etmektedir. Diğer bir ifadeyle mantık çerçevesinden geçirilmemiş, bilimsellikten uzak kendi içinde çelişen ifadeleri içermektedir. Paul vd. (1990) bu tür kusurlardan kaçınmak için bazı düşünce öğelerinin devreye sokulması gerektiğini savunmaktadırlar. Bu öğeler şunlardır:

Problemi veya soruyu: Düşüncenin odaklandığı sorunu veya problemleri tanımlamak.

Düşünmenin amacını: Düşünmenin belirli bir amacı veya hedefi olduğunu anlamak.

Görüşleri: Farklı bakış açılarını anlamak ve değerlendirmek.

Sayıtları: Düşünce sürecindeki önyargıları ve ön yargıları fark etmek.

Temel kavramları: Temel kavramları net bir şekilde anlamak ve tanımlamak.

İlke ve kuramları: İlke ve kuramları değerlendirmek ve anlamak.

Kanıt, veri ve nedenleri: Düşünceyi destekleyen veya zayıflatan kanıtları değerlendirmek.

Yorumları ve iddiaları: Başkalarının yorumlarını ve iddialarını eleştirel bir gözle değerlendirmek.

Çıkarımları, usa vurmayı ve düzenlenen görüşün genel hatlarını: Sonuçlara, mantıksal çıkarımlara ve düşüncenin genel yapısına ulaşmak.

Bu düşünce öğeleri, bir bireyin düşünce sürecini geliştirmesine ve eleştirel bir düşünce tarzını benimsemesine yardımcı olabilir. Eleştirel düşünme, bu öğelerin etkili bir şekilde kullanılmasıyla daha derin ve analitik bir düşünce süreci haline gelebilir.

2.3.3. Düşünce Alanları

Eleştirel düşünme sürecinde konu alanının farklılığı düşünme tarzını da değiştirmektedir. Konunun amacı ve hedefi düşünme alanlarındaki farklılıklar, kişinin düşünme stratejisinin belirlemektedir. Örneğin sayısal düşünme alanı ile sözel düşünme alanları birbirinden ayrılmaktadır. Bu amaçla bireyin eleştirel düşünme sürecinde konu alanının etkisi yüksektir (Şahinel, 2007). Eleştirel düşünme sürecinde konu alanının farklılığı önemli bir etken olarak ortaya çıkar. Eleştirel düşünme, bireyin bilgiyi analiz etme, mantıklı sonuçlara ulaşma ve farklı perspektifleri değerlendirme yeteneği olarak tanımlanabilir. Bu süreçte konu alanı, düşünme tarzını ve stratejilerini belirlemede etkili olabilir.

Eleştirel düşünme, çeşitli bilgi türleriyle uğraşır. Sayısal düşünme genellikle nicel verilerle ilgilenirken, sözel düşünme daha çok dil ve kavramsal anlayışa odaklanabilir. Konu alanı, bu farklı bilgi türlerini ele alarak düşünme sürecini etkiler. Eleştirel düşünme, karmaşık sorunları anlama ve çözme yeteneğini içerir. Bu noktada, konu alanının gerektirdiği analiz yöntemleri ve problem çözme stratejileri, bireyin eleştirel düşünme sürecini belirler. Sayısal düşünme, genellikle matematiksel mantık ve kesinlik üzerine kuruludur. Sözel düşünme ise genellikle dilbilgisi, argümantasyon ve anlam üzerine odaklanır. Konu alanının mantıksal

yapısı, bireyin düşünme stratejilerini şekillendirir. Eleştirel düşünme, farklı bakış açılarına açık olma ve çeşitli perspektifleri değerlendirme becerisini içerir. Konu alanı, bu perspektif çeşitliliğini belirler ve bireyin düşünme tarzını etkiler.

Düşünce alanları, insanların farklı türdeki düşünsel etkinlikleri ifade etmek için kullandıkları kavramlardır. Bu alanlar genellikle bireylerin zihinsel işlevleri ve yetenekleri ile ilişkilendirilir. Sayısal düşünme, matematiksel kavramları anlama, sayılar arasında ilişkiler kurma ve nicel verilerle çalışma becerisini ifade eder. Bu tür düşünme, problem çözme, mantık yürütme ve veri analizi gibi alanlarda önemlidir. Sözel düşünme, dilin kullanımıyla ilgilidir. Kelimeleri analiz etme, anlamlarını anlama, dil bilgisel kuralları uygulama ve etkili iletişim kurma yeteneklerini içerir. Okuma, yazma, konuşma ve dinleme gibi beceriler sözel düşünmenin temel unsurlarıdır. Görsel düşünme, görsel imgeleri kullanarak düşünme ve problem çözme becerisidir. Bu tür düşünme, resimleme, haritalama, grafiklerin analizi ve görsel desenlerin tanınması gibi süreçleri içerir (Meggs, 1992). Mimarlar, sanatçılar ve tasarımcılar genellikle görsel düşünme yeteneklerini kullanırlar. Sosyal düşünme, insanlar arasındaki ilişkileri ve toplumsal normları anlama, empati kurma ve sosyal etkileşimleri yönetme yeteneğidir. Sosyal düşünme becerileri, grup içi etkileşimlerde, liderlikte ve çatışma çözümünde önemlidir. Bilimsel düşünme, gözlem yapma, hipotezler kurma, deneyler yapma, veri toplama ve sonuçlar çıkarma gibi bilimsel yöntemleri kullanarak düşünme sürecidir. Bu tür düşünme, bilimsel bilgiyi anlama, bilim alanında soruları sorma ve doğa olaylarını açıklama yeteneğini içerir.

Eleştirel düşünme, bilgiyi analiz etme, doğru sonuçlara ulaşma, argümanları değerlendirme ve mantıklı çıkarımlar yapma yeteneğini ifade eder. Eleştirel düşünme, farklı düşünce alanlarında kullanılabilir ve genellikle diğer düşünce türleriyle birlikte uygulanır (Yetkin ve Daşcan, 2008). Bu düşünce alanları, bireylerin farklı beceri ve yeteneklerini ifade etmelerine ve çeşitli problemleri çözmelerine yardımcı olur. Her biri, belirli bir alanda etkili olmak için gerekli olan özel beceri ve anlayışı geliştirme fırsatı sunar.

Eleştirel düşünme sürecinin amacı ve hedefi, konu alanına bağlı olarak değişebilir. Örneğin, bir bilimsel konu ile ilgili eleştirel düşünme süreci, hipotez test etmeyi ve kanıtları değerlendirmeyi içerebilir. Eleştirel düşünme sürecinde konu alanının farklılığı, bireyin düşünme tarzını ve stratejilerini belirlemede önemli bir role sahiptir. Bu nedenle, eleştirel düşünme becerilerini geliştirmek isteyen bireylerin, konu alanına özgü düşünme yeteneklerini de göz önünde bulundurmaları önemlidir.

2.4. Eleştirel Düşünme Becerileri

Eleştirel düşünmeyi belirli bir konuda akılcı ve bilinçli bir şekilde kararlar almaya yönelik bir süreç olarak ifade edilmektedir. Eleştirel düşünme, belirli bir konuda karar almaya odaklanır. Bu kararlar, sadece inançları değil, aynı zamanda eylemleri de kapsayabilir. Eleştirel düşünen birey, bir konuda düşündükten sonra mantıklı ve bilinçli bir şekilde bir tavır veya eylem belirleyebilir. Eleştirel düşünme süreci, belirli bir amaç doğrultusunda bilinçli olarak yönetilen bir etkinlik olarak tanımlanır. Bu, bireyin düşünme sürecini rastgele veya nedensiz değil, belirli bir hedefe ulaşmak için planlı bir şekilde yönlendirdiği anlamına gelir.

Eleştirel düşünme, akılcı düşünme temelinde gerçekleşir. Yani, bireyin düşünce süreci, mantıksal sonuçlara ulaşmak için kabul edilebilir akıl yürütmelere dayanır. Mantıklı bir düşünce süreci, sağlam argümanlar, geçerli neden-sonuç ilişkileri ve tutarlı bir mantık temeline dayanır. Eleştirel düşünme becerilerinde kullanılan, "tepkisel düşünce," kavramı eleştirel düşünmeyi araştırmalarda ve geçerli aklın kullanımında açık bir bilincin tasarlanıp inşa edilmesi olarak tanımlar. Bu, bireyin düşünce sürecinin rastgele olmadığını, bilinçli bir çaba gerektirdiğini ve düşünce sürecinin planlandığını vurgular. Eleştirel düşünmeyi bir konuda bilinçli, akılcı ve amaçlı bir şekilde düşünme ve karar alma süreci olarak açıklar. Eleştirel düşünen birey, konuları değerlendirirken mantıklı bir yaklaşım benimser, doğru ve geçerli bilgilere dayanarak kararlar alır (Norris ve Ennis, 1989). Eleştirel düşünen bireylerin genellikle mantıksal beceriler konusunda güçlü oldukları ve belirli bir donanımına sahip oldukları söylenebilir. Eleştirel düşünce, mantıklı düşünce süreçlerini içerdiği için, bu beceriler eleştirel düşünen bireylerin düşünme sürecinde önemli bir rol oynar.

Elbette, eleştirel düşünme becerileri, bireyin bilgiyi analiz etme, problem çözme, karar verme ve mantıklı sonuçlara ulaşma yeteneğini içeren önemli yeteneklerdir. Problemi veya konuyu bölümlere ayırma ve her bir parçayı ayrıntılı olarak inceleme becerisi. Bu, bir sorunu çözmek veya bir konuyu anlamak için önemlidir. Geçerli ve tutarlı bir mantık çerçevesinde düşünme becerisi. Mantıksal akıl yürütme, argümanları değerlendirirken ve sonuçlara varırken önemlidir. Karşılaşılan zorlukları aşmak için etkili stratejiler geliştirme ve uygulama becerisi. Eleştirel düşünen bireyler, karmaşık sorunları parçalara ayırarak ve sistematik bir yaklaşımla çözmek için bu beceriyi kullanırlar. Karşılaşılan durumlar veya sorunlarla ilgili mantıklı ve bilinçli kararlar alma yeteneği. Eleştirel düşünen bireyler, bilgiyi analiz ederken ve çeşitli faktörleri dikkate alırken karar vermekte iyidirler.

Yeni ve yenilikçi fikirler üretme yeteneği. Eleştirel düşünen bireyler, sıra dışı yaklaşımlar ve çözümler bulmak için yaratıcı düşünme becerilerini kullanırlar. Başkalarının fikirlerini değerlendirmek ve kendi görüşlerini oluşturmak için yetenek. Eleştirel düşünen bireyler, kendi fikirlerini mantıklı bir şekilde savunabilirler ve dış etkilere karşı direnebilirler. Farklı görüşlere ve perspektiflere açık olma yeteneği. Eleştirel düşünen bireyler, farklı bakış açılarını değerlendirirken önyargısız olabilirler. Metinleri anlama, eleştirel bir gözle değerlendirme ve etkili bir şekilde ifade etme yeteneği. Bu beceri, bilgiyi analiz etme ve doğru sonuçlara ulaşma sürecinde önemlidir. Bu beceriler, eleştirel düşünme sürecinde bireylere rehberlik eder ve onları bilgiyi daha derinlemesine anlamaya ve etkili çözümler bulmaya yönlendirir. Eleştirel düşünme becerileri, bir bireyin kişisel ve profesyonel yaşamında başarılı olmasına yardımcı olabilir.

Eleştirel düşünen bireyler, karşılaştıkları argümanları analiz edebilirler. Bu, argümanın temelini, kullanılan kanıtları, mantıksal tutarlılığı ve olası zayıflıkları değerlendirme becerisini içerir. Eleştirel düşünenler, belirli bilgilerden mantıklı çıkarımlar yapma yeteneğine sahiptirler. Bilgiler arasında mantıklı ilişkiler kurarak, doğru ve tutarlı sonuçlara varabilirler. Eleştirel düşünen bireyler, bir konuyu anlamak veya bir problemi çözmek için mantıklı sorular sorarlar. Bu sorular, düşünce sürecini derinleştirir ve daha kapsamlı bir anlayış geliştirmeye yardımcı olur. Eleştirel düşünenler, hem dedüktif (genelden özele) hem de indüktif (özelden genele) mantık kullanabilirler (Hasırcı, 2006). Yani, genel prensiplerden özel durumlara veya özel durumlardan genel prensiplere geçiş yapabilirler. Eleştirel düşünen bireyler, karşılaştıkları bilgileri ve argümanları eleştirirken mantıklı bir yaklaşım benimserler. Mantıksal zayıflıkları tespit edebilir ve çeşitli perspektiflerden bakarak değerlendirebilirler. Eleştirel düşünen bireylerin mantıksal becerilere sahip olmaları, onların bilgiyi analiz etme, problem çözme ve bilişsel süreçlerde etkili bir şekilde kararlar almalarına olanak tanır. Bu beceriler, eleştirel düşünen bireylerin bilgiyi daha derinlemesine anlamalarına ve çeşitli durumları daha etkili bir şekilde değerlendirmelerine yardımcı olur.

2.5. Eğitimde Eleştirel Düşünmenin Yeri

Eğitimde eleştirel düşünmenin yeri oldukça önemlidir çünkü eleştirel düşünme becerileri, bireylerin bilgiyi anlama, analiz etme, değerlendirme ve sorgulama yeteneklerini geliştirir. Eğitim sürecinde eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi, öğrencilerin daha

derinlemesine öğrenmelerini sağlar ve onları bilgiye sadece ezberlemek yerine kavramsal olarak anlamalarını teşvik eder.

Eleştirel düşünme becerileri, öğrencilerin bağımsız olarak düşünme ve bilgiye eleştirel bir gözle yaklaşma yeteneklerini geliştirir. Bu, öğrencilerin öğrenmeyi sorgulayarak, analiz ederek ve sentezleyerek gerçekleştirmelerini sağlar. Eleştirel düşünme becerileri, öğrencilerin karşılaştıkları problemleri analiz etme, farklı çözüm yollarını değerlendirme ve mantıklı sonuçlara ulaşma yeteneklerini geliştirir. Bu, öğrencilerin gerçek hayatta karşılaşacakları sorunları daha etkili bir şekilde çözmelerine yardımcı olur. Eleştirel düşünme becerileri, öğrencilerin bilgiyi sorgulama, kaynakların güvenilirliğini değerlendirme ve doğru bilgi ile yanlış veya yanıltıcı bilgiyi ayırt etme yeteneklerini geliştirir. Bu, öğrencilerin bilgiye daha kritik bir bakış açısıyla yaklaşmalarını sağlar. Eleştirel düşünme becerileri, öğrencilerin karmaşık konuları analiz etme ve farklı perspektiflerden bakarak anlama yeteneklerini geliştirir. Bu, öğrencilerin konuları daha derinlemesine anlamalarını sağlar ve çeşitli bakış açılarını değerlendirerek bilgiyi daha bütünsel bir şekilde kavramalarına yardımcı olur. Eleştirel düşünme becerileri, öğrencilerin metinleri eleştirel bir gözle okuma, farklı görüşleri değerlendirme ve yazılı ifadelerini mantıklı ve etkili bir şekilde organize etme yeteneklerini geliştirir. Bu, öğrencilerin hem okuma hem de yazma becerilerini daha ileri düzeye taşır.

Bu nedenlerden dolayı, eğitimde eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi, öğrencilerin daha etkili bir şekilde öğrenmelerini, problem çözmelerini ve bilgiyi daha derinlemesine anlamalarını sağlar. Bu beceriler, öğrencilerin akademik başarılarını artırmanın yanı sıra, onları daha donanımlı ve eleştirel düşünebilen bireyler olarak yetiştirmeye yardımcı olur. Özellikle çağını takip eden okullarda öğrencinin, sorgulayan, eleştirel düşünen sorumluluk bilinci kazanmış sorunlara akılcı çözümler sunan bireyler yetişmektedir (Seferoğlu ve Akbıyık, 2006). Dolayısıyla bu gereksinimler eleştirel düşünme teknikleri okul müfredatına uyarlanma gerekliliğini doğurmuştur. Eleştirel düşünme becerilerinin eğitimde önemi göz önüne alındığında, bu becerilerin Türk milli eğitim okul müfredatına uyarlanması gerekliliği ortaya çıkar. Eleştirel düşünme becerileri, öğrencilerin bilgiye daha derinlemesine ulaşmalarını, problem çözme yeteneklerini geliştirmelerini ve bilgiyi daha kritik bir gözle değerlendirmelerini sağlar. Türk milli eğitim sisteminde eleştirel düşünme becerilerinin öneminin farkında olunması ve bu becerilerin müfredatın bir parçası olarak yer alması, öğrencilerin daha nitelikli bir eğitim almasını sağlayabilir. Türk Milli Eğitim sistemine bütünleşmiş edilmesinde öğrencilere bir takım faydalar sağlayabilir;

Eleştirel düşünme becerileri, öğrencilerin etkin bir şekilde düşünmelerini ve öğrenmelerini sağlar. Bu tekniklerin müfredatta yer alması, öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini daha fazla kontrol etmelerini ve daha etkili bir şekilde öğrenmelerini teşvik eder. Eleştirel düşünme teknikleri, öğrencilerin bilgiye sorgulayıcı bir yaklaşımla yaklaşmalarını teşvik eder. Bu teknikler, öğrencilerin bilgiyi sorgulamalarını, eleştirmelerini ve farklı perspektiflerden bakarak analiz etmelerini sağlar. Eleştirel düşünme becerileri, öğrencilerin karmaşık problemleri analiz etme ve çözme yeteneklerini geliştirir. Bu beceriler, öğrencilerin gerçek hayatta karşılaşacakları sorunları daha etkili bir şekilde çözmelerine yardımcı olur. Eleştirel düşünme teknikleri, öğrencilerin metinleri eleştirel bir gözle okuma, farklı görüşleri değerlendirme ve yazılı ifadelerini mantıklı bir şekilde organize etme yeteneklerini geliştirir. Bu, öğrencilerin okuma ve yazma becerilerini daha ileri düzeye taşır. Eleştirel düşünme becerileri, öğrencilerin sadece akademik başarılarını değil, aynı zamanda günlük yaşamlarında da daha başarılı olmalarını sağlar. Bu beceriler, öğrencilerin hayat boyu öğrenmeyi ve sürekli olarak bilgiyi sorgulamayı sürdürmelerine yardımcı olur.

Bu nedenlerle, eleştirel düşünme tekniklerinin Türk milli eğitim okul müfredatına uyarlanması, öğrencilerin daha etkili bir şekilde öğrenmelerini sağlayabilir ve onları gelecekteki başarıları için daha iyi hazırlayabilir.

Eğitimde eleştirel düşünme, öğrencilerin bilgiyi sadece ezberlemek yerine anlamalarını, analiz etmelerini, değerlendirmelerini ve yaratıcı çözümler bulmalarını sağlayan önemli bir unsurdur. Eleştirel düşünme becerileri, öğrencilere bilgiyi sorgulama ve eleştirme, farklı bakış açılarını değerlendirme, mantıklı sonuçlara ulaşma ve bilgiyi etkili bir şekilde iletişim kurma yeteneklerini kazandırır. Eğitimde eleştirel düşünme, öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif katılımını teşvik eder. Sadece bilgiyi almak yerine, öğrencilerin bilgiyi analiz etmelerini ve eleştirel bir bakış açısıyla incelemelerini sağlar. Bu, öğrencilerin derinlemesine öğrenmelerine ve bilgiyi daha kalıcı bir şekilde anlamalarına olanak tanır. Eleştirel düşünme becerileri, öğrencilerin problem çözme yeteneklerini geliştirir. Karmaşık sorunlarla karşılaştıklarında, eleştirel düşünme becerileri sayesinde farklı açılardan yaklaşabilirler ve etkili çözümler bulabilirler. Bu, öğrencilerin hayatları boyunca karşılaşacakları zorluklarla başa çıkmalarına yardımcı olur.

Ayrıca, eleştirel düşünme becerileri, öğrencilerin bilgiyi etkili bir şekilde iletişim kurmalarına yardımcı olur. Öğrenciler, görüşlerini mantıklı bir şekilde savunabilir, bilgiyi analiz ederken ve sonuçlara varırken açık ve etkili bir dil kullanabilirler. Eğitimde eleştirel düşünmenin yeri çok önemlidir çünkü bu beceriler, öğrencilerin bilgiyi derinlemesine

anlamalarını, problem çözme yeteneklerini geliştirmelerini ve etkili iletişim kurmalarını sağlar. Bu da onları yaşamları boyunca başarılı ve donanımlı bireyler haline getirir.

2.6. Eleştirel Düşünen Bireyin Özellikleri

21. yüzyılın ilk çeyreğinde endüstri, teknoloji ve dijitalleşmenin zirvede olduğu bu dönemlerde akıl yürütme ve eleştirel düşünme bireyde aranan temel kriterler arasına girmiştir. Eleştirel düşünmenin sadece akademik bir kavram olmadığını, aynı zamanda günlük yaşamda, çalışma ortamında okulda ve diğer her türlü insan etkileşimi ve faaliyetinde de önemli bir rol oynadığı bir gerçektir. Eleştirel düşünme, bireyin akıl yürütmenin ve kodlamanın aktif olduğu zihinsel faaliyetlerin olduğu bir süreçtir ve herhangi bir durumu anlama, değerlendirme, çözümleme ve yaratıcı çözümler üretme becerisini içerir. Bu süreç, bireyin bilgiyi analiz etmesini, doğru ve yanlış arasında ayırım yapmasını, farklı perspektiflerden bakarak geniş bir görüş açısına sahip olmasını gerektirir.

Eleştirel düşünme becerileri, günlük yaşamda karşılaşılan sorunların çözümünde, iş hayatında stratejik kararların alınmasında, okulda öğrenme süreçlerinin iyileştirilmesinde ve toplumsal meselelerin ele alınmasında oldukça önemlidir. Örneğin, bir işyerinde çalışan bir birey, eleştirel düşünme becerilerini kullanarak karmaşık bir probleme mantıklı bir çözüm bulabilir veya farklı görüşleri değerlendirerek daha etkili bir strateji geliştirebilir. Eleştirel düşünme, bireylerin bilgiye sorgulayıcı bir bakış açısıyla yaklaşmalarını ve doğru ve güvenilir bilgiyi ayırt etmelerini sağlar. Bu da yanlış bilgilendirme ve manipülasyonun önlenmesine yardımcı olur. Eleştirel düşünme becerileri, bireylerin günlük yaşamdan iş dünyasına, eğitimden toplumsal meselelere kadar her alanda etkili bir şekilde hareket etmelerini sağlar. Bu nedenle, 21. yüzyılın gereksinimleri doğrultusunda eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi ve teşvik edilmesi önemlidir. Bu beceriler, bireylerin daha iyi kararlar almasını, daha etkili iletişim kurmasını ve daha başarılı bir şekilde problem çözmesini sağlayarak hem kişisel hem de toplumsal düzeyde olumlu bir etki yaratır.

Beyer (1991, s. 124) eleştirel düşünen bireylerdeki özelliklerini şöyle açıklamıştır;

- Eleştirel düşünen bireyler, karşılaştıkları sorunları veya iddiaları net ve açık bir şekilde ifade ederler. Bu, düşünceleri daha iyi anlamalarını ve analiz etmelerini sağlar.

- Eleştirel düşünen bireyler, bilgiyi doğrudan kabul etmek yerine önce düşünürler ve analiz ederler. Düşünmeden hareket etmek yerine, mantıklı bir düşünce süreci izlerler.
- Eleştirel düşünen bireyler, düşünce süreçlerini ve çıkarımlarını sürekli olarak kontrol ederler. Bu, yanlış anlamaları ve hatalı sonuçları önlemeye yardımcı olur.
- Eleştirel düşünen bireyler, fikirlerini oluşturma ve savunma konusunda isteklidirler. Kendi fikirlerini geliştirmek ve başkalarıyla paylaşmak için çaba gösterirler.
- Eleştirel düşünen bireyler, bir iddiayı veya görüşü destekleyen nedenleri ve kanıtları araştırır ve sunarlar. Bu, bilgiye dayalı ve mantıklı bir tartışma yürütme yeteneklerini yansıtır.
- Eleştirel düşünen bireyler, dogmalara ve önyargılara değil, gerçekler ve mantıkla hareket ederler. Sorunları, hedefleri ve sonuçları temel alarak değerlendirme yaparlar.
- Eleştirel düşünen bireyler, mevcut bilgileri ve öğrenmeleri kullanarak düşünce süreçlerini desteklerler. Önceki deneyimleri ve bilgi birikimlerini değerlendirirler.
- Eleştirel düşünen bireyler, bir yargıda bulunmadan önce yeterli kanıt veya destekleyici bilgi olmadığında kuşku duyarlar. Bilgi eksik olduğunda, açık fikirlilikle hareket ederler ve daha fazla kanıt ararlar.

Bu özellikler, eleştirel düşünmenin temel prensiplerini yansıtır ve bireylerin daha etkili bir şekilde bilgiyi analiz etmelerine, değerlendirmelerine ve sonuçlara ulaşmalarına yardımcı olur. Eleştirel düşünme becerilerinin okul ortamında her derste uygulanması önemlidir çünkü eleştirel düşünme, öğrencilerin bilgiyi daha derinlemesine anlamalarını, problem çözme yeteneklerini geliştirmelerini ve eleştirel bir bakış açısıyla dünya etrafındaki olayları değerlendirmelerini sağlar. Eleştirel düşünme, öğrencilerin bilgiyi sadece ezberlemek yerine anlamalarını sağlar. Her derste eleştirel düşünme becerilerini kullanmak, öğrencilerin derinlemesine öğrenmelerine ve konuları daha kapsamlı bir şekilde kavramalarına yardımcı olur. Eleştirel düşünme becerileri, öğrencilerin karmaşık problemleri analiz etme ve çözme yeteneklerini geliştirir. Her derste bu becerilerin uygulanması, öğrencilerin pratik problem çözme becerilerini güçlendirir. Bu durum ise öğrencilerin metinleri eleştirel bir gözle okuma, farklı görüşleri değerlendirme ve yazılı ifadelerini mantıklı bir şekilde organize etme

yeteneklerini geliştirir. Bu beceriler, her derste uygulandığında öğrencilerin okuma ve yazma becerilerini daha da geliştirir.

Eleştirel düşünme becerilerini her derste uygulamak, öğrencilerin öğrenmeye olan motivasyonunu artırır. Bu, öğrencilerin derslere daha aktif katılmasını ve daha derinlemesine öğrenmelerini sağlar. Eleştirel düşünme becerilerinin her derste uygulanması, öğrencilere eleştirel düşünme alışkanlığı kazandırır. Bu alışkanlık, öğrencilerin hayatları boyunca bilgiyi sorgulamalarını, problem çözmelerini ve etkili kararlar almalarını sağlar.

Bununla birlikte, eleştirel düşünmenin sadece okul ortamında değil, hayatın her alanında da uygulanması önemlidir. Eleştirel düşünme becerilerini hayatın her alanında uygulamak, bireyin genel başarısını artırır ve onları daha bilinçli, analitik ve etkili bir şekilde düşünen bireyler haline getirir. Bu nedenle, eleştirel düşünme becerilerinin sadece okulda değil, aynı zamanda günlük yaşamda da teşvik edilmesi önemlidir.

2.7. Disiplinler Arası Eleştirel Düşünme

Disiplinler arası eleştirel düşünme, farklı bilgi alanlarını bir araya getirerek karmaşık sorunları ele almak ve çözmek için eleştirel düşünme becerilerini kullanma sürecidir. Bu yaklaşım, tek bir disiplinin sınırlarını aşarak, farklı perspektiflerden bakarak, çeşitli bilgi alanlarını entegre ederek daha kapsamlı ve derinlemesine bir anlayış geliştirmeyi amaçlar. Disiplinler arası eleştirel düşünme, farklı disiplinlerden gelen bilgi ve bakış açılarını bir araya getirerek daha kapsamlı bir perspektif sunar. Örneğin, bir konuyu ele alırken sadece tıbbi, ekonomik veya sosyolojik açıdan değil, bu alanların hepsinden faydalanarak sorunu daha kapsamlı bir şekilde analiz edebilirsiniz. Disiplinler arası eleştirel düşünme, karmaşık ve çok yönlü sorunları ele almak için etkili bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım, tek bir disiplinin sınırlarını aşarak, sorunun farklı boyutlarını anlama ve çözme becerisini artırır. Disiplinler arası eleştirel düşünce, farklı bilgi alanlarını ve disiplinleri entegre ederek derinlemesine analiz etmeyi ve kavramsal bağlantıları anlamayı hedefler. Bu yaklaşım, bir konuyu ele alırken sadece tek bir disiplin veya bakış açısından değil, birden fazla disiplinin perspektifinden de bakarak daha kapsamlı bir anlayış geliştirmeyi amaçlar. Disiplinler arası eleştirel düşünce, bir konuyu anlamak için farklı disiplinlerin bilgi ve yöntemlerini birleştirir. Bu sayede konunun farklı yönlerini daha kapsamlı bir şekilde değerlendirme imkanı sağlar. Farklı disiplinlerden gelen fikirlerin bir araya getirilmesi, yeni ve yaratıcı çözümlerin ortaya

ıkmasına olanak tanır. Bu, karmaşık sorunları ele alırken yenilikçi yaklaşımlar geliştirmeyi sağlar.

Disiplinler arası eleştirel dűřünce, farklı disiplinlerden gelen insanların bir araya gelerek fikir alışverişinde bulunmasını teşvik eder. Bu sayede farklı uzmanlık alanlarından gelen insanlar arasında daha etkili iletişim ve işbirliği sağlanabilir. Karmaşık sorunların çözümü genellikle tek bir disiplinin yetkinlik alanını ařar. Disiplinler arası eleştirel dűřünce, bu tür sorunlara daha etkili ve kapsamlı çözüm bulmayı sağlar. Farklı disiplinler arasında bilgi entegrasyonu yaparak, karmaşık konuları daha iyi anlamayı ve çözmeyi mümkün kılar. Bu, öğrenme ve araştırma süreçlerinde daha derinlemesine ve bütüncül bir yaklaşım benimsemeyi sağlar. Toplumsal sorunlar genellikle tek bir disiplin tarafından ele alınamaz. Disiplinler arası eleştirel dűřünce, sosyal, ekonomik, kültürel ve politik faktörleri bir arada değerlendirerek toplumsal sorunlara daha etkili çözüm geliştirmeyi hedefler. Disiplinler arası eleştirel dűřünce, bilgiyi daha kapsamlı bir şekilde ele alarak karmaşık sorunlara çözüm bulmada önemli bir rol oynar ve modern dünyanın karşı karşıya olduğu zorluklarla bařa çıkma da önemli bir araçtır.

Disiplinler arası eleştirel dűřünme, farklı disiplinlerden gelen bilgi ve bakış açılarını bir araya getirerek yaratıcı çözüm üretmeyi teşvik eder. Bu yaklaşım, konvansiyonel özümünlerin ötesine geçerek yenilikçi ve etkili çözüm bulmayı sağlar. Disiplinler arası eleştirel dűřünme, eleştirel dűřünme becerilerini güçlendirir çünkü farklı disiplinlerden gelen bilgi ve perspektifler arasında bağlantılar kurmayı, bilgiyi sorgulamayı ve mantıklı sonuçlara varmayı gerektirir. Disiplinler arası eleştirel dűřünme, farklı disiplinlerden gelen insanlar arasında etkili iletişimi teşvik eder. Bu, farklı bakış açılarını anlamının ve ortak bir dil oluşturmanın önemini vurgular. Disiplinler arası eleştirel dűřünme, karmaşık sorunları ele almak için güçlü bir yaklaşım sağlar. Bu yaklaşım, farklı bilgi alanlarından gelen bilgi ve perspektifleri birleştirerek daha kapsamlı ve etkili çözüm üretmeyi amaçlar. Bu nedenle, disiplinler arası eleştirel dűřünme becerilerinin geliştirilmesi, modern dünyada karşılaşılan karmaşık sorunları çözmek için hayati öneme sahiptir. Özellikle küçük yaşta bu becerilerin kazandırılması, bireyin başarı düzeyini ve yaratıcılığını olumlu yönde etkileyecektir. Eleřtirel dűřünme yetisinin okulda görmüş olduğu dersler ile ilişkilendiren öğrenciler hayata farklı pencereden bakmaya çalışmaktadırlar. Bu araştırmanın konusuna giren fen bilgisi dersinde eleştirel dűřünme yetilerini ele almaktadır. Fen bilimleri dersinin hayat ile sıkı bir bağının olması, bireyin yaşamından izler barındırması bu dersin önemini ortaya koymaktadır.

2.8. Fen Bilgisi Eğitimi

Fen bilimleri eğitiminin amacı MEB (2018, s. 9)'e göre “tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” olarak ifade edilmektedir. Fen okuryazar olmak bireyde hayatı, çevreyi, doğayı, insanları, bitki ve hayvanı anlama, kavrama ve eleştirel mantık çerçevesinde yorumlama olarak tanımlamaktadır. Fen okuryazarlığı, bireyin doğal olayları ve fenomenleri anlamasına yardımcı olur. Bu, günlük yaşamda karşılaşılan doğal olayları bilimsel açıdan değerlendirmeyi sağlar. Bireyin bilimsel yöntemi anlamasını ve kullanmasını sağlar. Bu, hipotezler kurmayı, deneyler yapmayı, veri toplamayı ve sonuçları analiz etmeyi içerir. Fen okuryazarlığı, bireyin çevre sorunlarına karşı duyarlı olmasını sağlar. Bu, doğal kaynakların korunması, çevre kirliliğiyle mücadele ve sürdürülebilirlik gibi konuları anlamayı içerir.

Fen bilgisi eğitimi, öğrencilere temel bilimsel prensipleri, kavramları ve fenomenleri öğreten ve bilimsel düşünme becerilerini geliştiren bir öğrenme alanıdır. Bu eğitim, öğrencilere doğal dünyayı anlama, keşfetme ve açıklama becerileri kazandırırken, aynı zamanda onları günlük yaşamdaki fenomenlere bilimsel bir bakış açısıyla yaklaşmaya teşvik eder. Fen bilgisi eğitimi, bilimde ve teknolojiye gelişmelere ayak uydurabilen, çevreye duyarlı ve eleştirel düşünebilen bireyler yetiştirmeyi amaçlar.

Fen bilgisi eğitimi genellikle aşağıdaki alanları kapsar:

1. Temel Bilimsel Prensipler: Fen bilgisi eğitimi, öğrencilere doğa bilimlerindeki temel prensipleri ve kavramları öğretir. Bu prensipler genellikle fizik, kimya, biyoloji ve çevre bilimlerini içerir.
2. Bilimsel Yöntem: Öğrencilere bilimsel yöntemi öğretir. Bu, hipotezler kurmayı, deneyler yapmayı, veri toplamayı, sonuçları analiz etmeyi ve sonuçlara dayalı olarak sonuçlar çıkarmayı içerir. Bilimsel yöntemin uygulanması, öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmelerine ve doğa olaylarını anlama yeteneklerini artırmalarına yardımcı olur.
3. Teknolojik Uygulamalar: Fen bilgisi eğitimi, teknolojinin doğadaki etkisini ve günlük yaşamda nasıl kullanıldığını anlamayı içerir. Öğrencilere, teknolojik cihazların nasıl çalıştığını ve teknolojik yeniliklerin topluma etkilerini değerlendirme becerisi kazandırır.
4. Çevre Bilinci: Fen bilgisi eğitimi, öğrencilere çevrenin korunması, çevre kirliliğiyle mücadele ve sürdürülebilirlik gibi konularda bilinç kazandırır. Bu, öğrencilerin doğal

kaynakların korunması ve çevresel sorunlara duyarlılık geliştirmelerine yardımcı olur.

5. Sağlık ve Beslenme Bilgisi: Fen bilgisi eğitimi, öğrencilere sağlıklı yaşam tarzları, besin değerleri, hastalıkların nedenleri ve önlemleri hakkında bilgi verir. Bu, öğrencilerin sağlık ve beslenme konularında bilinçli kararlar almasını sağlar.
6. Fen bilgisi eğitimi, öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmelerine ve günlük yaşamda bilinçli kararlar almalarına yardımcı olur. Ayrıca, fen bilgisi eğitimi, teknolojik gelişmeleri anlamalarını ve çevre sorunlarına duyarlılık kazanmalarını sağlar. Bu nedenle, fen bilgisi eğitimi, bireylerin bilim ve teknolojiye olan ilgilerini artırarak, gelecekteki meslek ve yaşam becerilerini güçlendirmeye yardımcı olur.

Fen okuryazarlığı, bireyin teknolojik gelişmeleri anlamasını sağlar. Bu, teknolojik cihazların nasıl çalıştığını, teknolojik yeniliklerin topluma etkilerini ve teknolojinin avantajlarını ve dezavantajlarını değerlendirmeyi içerir. Fen okuryazarlığı, bireyin sağlık ve beslenme konularında bilinçli olmasını sağlar. Bu, sağlıklı yaşam tarzları, besin değerleri, hastalıkların nedenleri ve önlemleri gibi konuları içerir. Bireyin eleştirel düşünme yeteneğini geliştirir. Bu, bilgiyi sorgulamayı, bilimsel kanıtları değerlendirmeyi ve doğru sonuçlara varmayı içerir. Fen okuryazarlığı, bireyin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmesi, doğal dünya hakkında bilinçlenmesi ve günlük yaşamında bilinçli kararlar alması açısından büyük öneme sahiptir. Bu nedenle, fen bilimleri eğitimi, bireylerin fen okuryazarlığına ulaşmalarını sağlamak için önemli bir araçtır.

Fen okuryazarı olan bireyler elde ettiği bilgileri ve bu bilgilerin kullanımında, karşılaştığı problemlerin çözümünde ve hayattaki yaşadığı risklere karşı sorunları ortaya çıkararak risk analizi yaparlar ve çözüm yolunu araştırırlar (Topsakal, 2005, s. 2). Fen okuryazarı bireyler, elde ettikleri bilimsel bilgileri kullanarak karşılaştıkları problemleri analiz ederler. Bu, doğru bilgiye dayalı bir temel oluşturarak riskleri daha iyi anlamalarını sağlar. Bireyler karşılaştıkları riskleri tanımlar, analiz eder ve değerlendirirler. Bu, olası sonuçları değerlendirerek risklerin etkisini belirlemelerine ve uygun önlemleri almak için bir temel oluşturur. Karşılaştıkları risklere karşı çözüm yollarını araştırır ve değerlendirirler. Bu, farklı seçenekleri değerlendirerek en etkili ve uygun çözümü bulmalarına yardımcı olur. Fen okuryazarı bireyler, bilimsel yöntemi kullanarak risk analizi yaparlar. Bu, hipotezler kurmayı, veri toplamayı, sonuçları analiz etmeyi ve sonuca varmak için mantıklı bir süreç izlemeyi içerir. Risk analizi yaparak ve çözüm yollarını araştırarak toplumun genel bilinçlenmesine katkı sağlarlar. Bu, insanları bilinçlendirerek ve uygun önlemleri alarak

toplumun daha güvenli ve sağlıklı olmasına yardımcı olur. Fen okuryazarı bireyler elde ettikleri bilgileri kullanarak risk analizi yaparlar ve çözüm yollarını araştırırılar. Bu hem bireyin hem de toplumun daha güvenli ve sağlıklı bir yaşam sürmesine katkıda bulunur. Bu nedenle, fen bilimleri eğitimi, bireylerin riskleri daha iyi anlamalarını ve uygun önlemleri alarak riskleri en aza indirmelerini sağlamak için önemlidir.

Fen okuryazarlığı kavramı, bireyin fen bilimleri alanında bilgi sahibi olması, bilimsel düşünme becerilerini kullanabilmesi ve günlük yaşamda karşılaştığı fenomenleri anlayıp yorumlayabilmesi anlamına gelir. Fen okuryazarı bireyler, bilimsel bilgiye erişim sağlarlar ve bu bilgiyi eleştirel bir şekilde değerlendirerek doğru bilgiye ulaşırlar. İşte fen okuryazarlığının ana bileşenleri:

- Temel Fen Bilgisi: Fen okuryazarlığı, bireyin temel fen bilgisiyle donanmış olmasını gerektirir. Bu, fizik, kimya, biyoloji ve çevre bilimleri gibi fen bilimlerinin temel kavramlarını ve prensiplerini içerir. Bireyin, doğal dünyayı anlamak için bu temel bilgileri kullanabilmesi önemlidir.
- Bilimsel Düşünme Becerileri: Fen okuryazarlığı, bireyin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmesini sağlar. Bu beceriler hipotez kurma, deney tasarlama, veri toplama ve analiz etme, sonuçları yorumlama ve bilimsel argümanlar geliştirme gibi süreçleri içerir. Fen okuryazarı bireyler, günlük yaşamlarında karşılaştıkları sorunlara bilimsel bir yaklaşımla çözüm bulabilirler.
- Eleştirel Düşünme: Fen okuryazarlığı, bireyin bilgiyi eleştirel bir şekilde değerlendirmesini ve bilimsel iddiaları sorgulamasını sağlar. Bireyler, bilimsel kanıtları inceleyerek, doğru ve güvenilir bilgiye ulaşmak için mantıklı bir şekilde düşünme becerilerini kullanırlar.
- Bilgiye Erişim: Fen okuryazarı bireyler, bilimsel kaynaklara erişim sağlama ve bu kaynaklardan doğru bilgiyi ayıklama yeteneğine sahiptirler. Bilimsel dergiler, araştırma makaleleri, kitaplar ve güvenilir web siteleri gibi kaynaklar üzerinden bilgi edinme becerisi fen okuryazarlığının önemli bir parçasıdır.
- Çevresel ve Toplumsal Farkındalık: Fen okuryazarlığı, bireyin çevresel ve toplumsal sorunlara duyarlı olmasını sağlar. Bireyler, doğal kaynakların korunması, çevre kirliliği, iklim değişikliği gibi konular hakkında bilgi sahibi olarak toplumsal farkındalık oluştırırlar.

- Teknoloji Kullanımı: Fen okuryazarı bireyler, teknolojiyi anlama ve kullanma konusunda bilgi sahibi olurlar. Teknolojinin günlük yaşamdaki rolünü anlayarak, teknolojik yeniliklere adapte olabilirler ve bu yeniliklerden faydalanabilirler.

Fen okuryazarlığı, bireylerin bilim ve teknolojiyle ilgili konularda bilinçli ve yetkin olmalarını sağlar. Bu hem bireyin kendi yaşamında hem de toplumun genelinde bilimsel bilgiye dayalı kararlar almasına ve ilerlemesine katkıda bulunur.

Fen bilgisi eğitimi ile eleştirel düşünme arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır çünkü fen bilgisi, öğrencilere bilimsel yöntemi kullanarak düşünmeyi ve sorunları eleştirel bir şekilde çözmeyi öğretir. Fen bilgisi eğitimi, öğrencilere bilimsel yöntemi öğretir. Bilimsel yöntem, bir sorunu tanımlama, hipotezler oluşturma, deneyler yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve sonuçlara dayanarak sonuçlara varma sürecini içerir. Bu süreç, eleştirel düşünme becerilerini geliştirmeye katkıda bulunur, çünkü öğrenciler hipotezlerini sorgular, deneylerini eleştirir ve verileri analiz ederken mantıklı bir yaklaşım benimserler. Fen bilgisi eğitimi, öğrencilere bilimsel bilgiyi eleştirel bir şekilde değerlendirmeyi öğretir. Öğrenciler, sunulan kanıtları ve argümanları sorgular ve bilimsel prensiplere dayalı olarak doğru ve yanlış arasında ayrım yaparlar. Bu, fen bilgisi eğitiminin eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesine katkıda bulunduğu bir alandır. Fen bilgisi eğitimi, öğrencilere gerçek dünya problemlerine bilimsel bir yaklaşım benimsemeyi öğretir. Öğrenciler, karşılaştıkları problemleri eleştirel bir şekilde analiz eder, farklı perspektiflerden bakar ve bilimsel bilgiyi kullanarak çözüm üretmeye çalışırlar. Bu süreç, eleştirel düşünme becerilerini kullanmayı ve geliştirmeyi teşvik eder.

Fen bilgisi eğitimi, öğrencilere analitik düşünme becerilerini geliştirmeyi teşvik eder (Kala ve Bilgin, 2020). Öğrenciler, karmaşık fenomenleri parçalara ayırır, ilişkileri ve bağlantıları tanımlar ve bu bilgileri eleştirel bir şekilde değerlendirirler. Bu süreç, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini kullanarak bilimsel düşünme sürecini uygulamalarına olanak tanır. Fen bilgisi eğitimi ile eleştirel düşünme arasındaki ilişki, öğrencilerin bilimsel düşünme sürecini anlamalarını ve uygulamalarını teşvik eder. Fen bilgisi eğitimi, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olarak, bilimsel düşünme ve problem çözme yeteneklerini artırır.

2.9. Fen Bilgisi Dersinin Amaçları

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'nun 2. Maddesinde ifade edilen Türk Milli Eğitiminin Genel Amaçları ile Türk Milli Eğitimin Temel İlkeleri esas alınarak hazırlanmıştır. Bütün bireylerin fen okuryazar olarak eğitim almasını ve yetişmesini sağlamak amacıyla aşağıdaki maddeleri geliştirmiştir (MEB, 2018);

1. “Astronomi, biyoloji, fizik, kimya, yer ve çevre bilimleri ile fen ve mühendislik uygulamaları hakkında temel bilgiler kazandırmak,
2. Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerileri ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip bu alanlarda karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,
3. Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark ettirmek; toplum, ekonomi ve doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,
4. Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmede fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,
5. Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci ve girişimcilik becerilerini geliştirmek,
6. Bilim insanları bilimsel bilginin nasıl oluşturulduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,
7. Doğada ve yakın çevresinde meydana gelen olaylara ilişkin ilgi ve merak uyandırmak, tutum geliştirmek,
8. Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirerek güvenli çalışma bilinci oluşturmak,
9. Sosyobilimsel konuları kullanarak muhakeme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerileri geliştirmek,
10. Evrensel ahlak değerleri, millî ve kültürel değerler ile bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini sağlamak” (MEB, 2018, s. 8).

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı öğrencilere çeşitli kazanımlar sağlar. Program, öğrencilere astronomi, biyoloji, fizik, kimya, yer ve çevre bilimleri gibi fen bilimleri alanlarındaki temel bilgileri sağlar. Bu sayede öğrenciler, doğal dünyayı ve çeşitli bilimsel kavramları anlama ve yorumlama becerisi kazanırlar. Öğrencilere bilimsel yöntemi ve araştırma sürecini öğretir. Hipotez oluşturma, deney planlama, veri toplama, sonuç çıkarma ve hipotezi test etme gibi beceriler öğrencilere kazandırılır. Fen Bilimleri Dersi, öğrencilerin

doğayı ve çevreyi daha iyi anlamalarını sağlar. Doğal kaynakların korunması, çevre kirliliği, iklim değişikliği gibi konular hakkında bilgi edinirler ve çevresel sorunlara duyarlılık geliştirirler.

Program, öğrencilere karşılaştıkları sorunları bilimsel yöntemlerle çözme becerisi kazandırır. Bu, analitik düşünme, veri yorumlama ve mantıksal akıl yürütme yeteneklerini geliştirir. Fen Bilimleri Dersi, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur. Bilgiyi sorgulama, kanıtları değerlendirme ve doğru sonuçlara varma yeteneği kazanırlar. Program, öğrencileri fen bilimleri alanındaki kariyer fırsatları hakkında bilgilendirir ve kariyer bilinci geliştirir. Ayrıca, girişimcilik becerilerini destekleyerek öğrencilerin yenilikçi düşünme ve yaratıcılık yeteneklerini güçlendirir. Fen Bilimleri Dersi, öğrencilere evrensel ahlak değerleri, milli ve kültürel değerler ile bilimsel etik ilkeleri benimsetir. Bu, öğrencilerin toplumda sorumlu ve etik bir şekilde hareket etmelerine katkı sağlar. Bu kazanımlar, Fen Bilimleri Dersi'nin öğrencilere sağladığı genel faydaların sadece birkaçıdır. Program, öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirerek onları geleceğin sorunlarına karşı hazırlar ve yaşamları boyunca sürekli olarak bilgiye açık, meraklı ve sorgulayıcı bireyler olmalarını destekler.

2.10. Fen bilimleri Dersinin Öğrencilerin Becerilerine Etkisi

Milli Eğitim Bakanlığı (2018, s. 8)'nin Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda fen bilimleri dersinin öğrencilerin üç farklı becerilerine katkı sağladığını ileri sürmektedir.

2.10.1. Bilimsel Süreç Becerileri

Fen Bilimleri Dersi, öğrencilere bilimsel süreçleri anlama ve uygulama becerisi kazandırır. Hipotez oluşturma, deney tasarlama, veri toplama ve analiz etme, sonuç çıkarma ve hipotezi değerlendirme gibi bilimsel süreçleri öğrenerek öğrencilerin bilimsel düşünme ve araştırma becerilerini geliştirir.

2.10.2. Yaşam Becerileri

Fen Bilimleri Dersi, öğrencilere günlük yaşamlarında kullanabilecekleri beceriler kazandırır. Doğal olayları anlama, çevresel sorunları tanımlama ve çözme, sağlık bilgisi edinme gibi konular üzerinde çalışarak öğrencilerin günlük yaşam becerilerini güçlendirir.

2.10.3. Mühendislik ve Tasarım Becerileri

Fen Bilimleri Dersi, öğrencilere mühendislik ve tasarım becerileri geliştirmelerine olanak tanır. Problemleri tanımlama, tasarım yapma, çözüm üretme ve ürün geliştirme gibi süreçleri deneyimleyerek öğrencilerin yaratıcı ve eleştirel düşünme yeteneklerini artırır ve mühendislik alanında ileriye dönük bir bakış açısı kazanmalarını sağlar.

2.11. Öz-Yeterlilik Algısı

Öz yeterlilik terimi Albert Bandura tarafından ortaya atılan sosyal-bilişsel teorinin temelleri üzerinde birçok tartışmaya konu olan bir terimdir (Bandura, 1977, 1986). Bandura (1997)'ya göre öz-yeterlilik “bireylerin belirlenmiş performans türlerini elde etmek için gerekli olan eylemleri organize etme ve yürütme yeteneklerine ilişkin yargıları” ifade etmektedir. Bir diğer ifadeyle öz yeterlilik kişinin hayattan elde etmiş olduğu birikimler ve becerilerin tümü olarak nitelendirilebilir. Bandura (1997)'ya göre öz yeterlilik bireyi şu şekilde etkilemektedir;

- Etkinlik Seçimi: Öz-yeterlilik inancı yüksek olan bireyler, kendilerine güvendikleri ve başarılı olacakları konularda daha fazla zaman ve enerji harcamaya eğilimlidirler. Örneğin, bir kişi matematikte kendine güveniyorsa, bu alanda daha fazla etkinlik seçme ve bu alanda zaman harcama olasılığı daha yüksektir.
- Harcanan Çaba: Öz-yeterlilik inancı, bir bireyin bir görevle ilgili ne kadar çaba harcadığını da etkiler. Yüksek öz-yeterlilik inancına sahip olanlar, zorluğa rağmen çaba sarf etmeye daha istekli olabilirler çünkü başaracaklarına olan inançları yüksektir.
- Zorluklarla Başa Çıkma: Öz-yeterlilik inancı, zorluklar karşısında pes etme eğilimini etkiler. Yüksek öz-yeterlilik inancına sahip bireyler, zorluklarla karşılaştıklarında daha az vazgeçme eğilimindedirler ve daha fazla çaba göstermeye devam ederler.
- Performans: Öz-yeterlilik inancı, bireyin performansını da etkiler. Yüksek öz-yeterlilik inancına sahip olanlar, genellikle daha yüksek performans gösterirler çünkü kendi yeteneklerine ve becerilerine güvenirler ve bu güven duygusu onları daha fazla motive eder.

Bandura'nın öz-yeterlilik kavramı, bireyin davranışlarını ve performansını etkileyen önemli bir faktördür ve bu konsept, birçok alanda, özellikle eğitim ve iş dünyasında, kişisel gelişim ve motivasyon üzerine yapılan araştırmalarda önemli bir rol oynamaktadır. Zimmerman (1995), öz yeterlilik kavramını bireyin bir işi başarabilme konusundaki kendisine olan inancı ya da yargısı olarak tanımlamaktadır. Bu kavram, bireyin kendi yetenekleri, becerileri ve kaynakları hakkındaki değerlendirmesini yansıtır. Öz-yeterlilik, bireyin kendisine güven duyma düzeyini belirler ve bu güven duygusu, karşılaşılan zorluklarla başa çıkma yeteneğini, çaba gösterme isteğini ve nihayetinde performansı etkiler.

Öz-yeterlilik algısı, bireyin başarılı olabileceğine dair inancını ifade eder. Yani, bir kişinin belirli bir görevi başarabileceğine olan inancı ne kadar yüksekse, öz-yeterlilik algısı da o kadar güçlü olur. Örneğin, bir öğrencinin matematik sınavında başarılı olabileceğine olan inancı yüksekse, bu kişinin matematikle ilgili öz-yeterlilik algısı da yüksek olacaktır. Öz-yeterlilik algısı, bireyin davranışlarını, tercihlerini ve başarısını etkiler. Yüksek öz-yeterlilik algısına sahip bireyler, genellikle daha motive, azimli ve başarılı olmaya daha meyillidirler. Başarısızlık durumunda bile, yüksek öz-yeterlilik algısına sahip bireyler genellikle daha az etkilenir ve daha hızlı bir şekilde tekrar denemeye istekli olabilirler. Öz-yeterlilik algısı, bireyin hayatta karşılaştığı zorluklarla başa çıkma yeteneğini de etkiler. Yüksek öz-yeterlilik algısına sahip olanlar, karşılaştıkları zorluklarla daha etkili bir şekilde başa çıkmaya çalışır ve pes etmek yerine çözüm bulma yolları ararlar. Kişinin hayatta karşılaştığı başarısızlıklarla nasıl başa çıktığını da etkileyebilir. Yüksek öz-yeterlilik algısına sahip bireyler, başarısızlıkları bir öğrenme fırsatı olarak görme eğilimindedirler ve başarısızlık durumunda bile motivasyonlarını kaybetmezler. Bireyin başarılarına ve başarısızlıklarına ilişkin değerlendirmelerini etkiler. Yüksek öz-yeterlilik algısına sahip bireyler, genellikle daha olumlu bir bakış açısına sahiptirler ve daha iyimser bir tutum sergilerler. Öz-yeterlilik algısı, bireyin kendi yetenekleri ve becerileri hakkındaki inancını yansıtan önemli bir kavramdır. Yüksek öz-yeterlilik algısına sahip olan bireyler, genellikle daha motive, azimli ve başarılı olmaya daha meyillidirler. Bu nedenle, öz-yeterlilik algısının güçlendirilmesi ve geliştirilmesi, bireylerin yaşamlarında daha başarılı olmalarına yardımcı olabilir.

Öz-yeterlilik inancı yüksek olan bireyler, genellikle daha motive, azimli ve başarılı olmaya daha meyillidirler. Başarısızlık durumunda bile, yüksek öz-yeterlilik inancına sahip bireyler genellikle daha az etkilenir ve daha hızlı bir şekilde tekrar denemeye istekli olabilirler. Öz-yeterlilik, birçok alanda, özellikle eğitim, iş ve sağlık alanlarında motivasyon, performans ve başarı üzerine yapılan araştırmalarda önemli bir faktör olarak kabul edilmektedir.

2.12. Öz Yeterlilik İnancı Yüksek ve Düşük Olan Bireyler

İnsanlar problemlere karşı mücadelede kendi iç inançları etkili olmaktadır. Özellikle bu algının yüksek ve düşük olması hayattaki başarılarını da etkilemektedir. Öz yeterlilik duygularının yüksek olduğu bireylerde problemlere karşı farklı bir bakış açısı kazandıkları, bir konu hakkında başarı gösterip gösteremedikleri durumu farklı sebeplerle açıkladıkları görülmüştür (Duman, 2007). Öz-yeterlilik duygusu yüksek olan bireyler, problemlere daha pozitif bir bakış açısıyla yaklaşma eğilimindedirler. Karşılaştıkları zorlukları daha bir fırsat olarak görme ve çözüm odaklı düşünme eğilimindedirler. Bu, onların sorunları daha etkili bir şekilde çözmelerine ve başarıya ulaşmalarına yardımcı olabilir. Bu bireyler, başarılı olduklarında bu başarıyı kendi yetenekleri ve çabalarıyla ilişkilendirme eğilimindedirler. Başarısız olduklarında ise genellikle dış etkenlere veya geçici faktörlere bağlarlar. Bu, onların kendilerine olan güvenlerini korumalarına ve motivasyonlarını sürdürmelerine yardımcı olabilir. Öz-yeterlilik duygusu yüksek olan bireyler, genellikle risk almayı ve yeni şeyler denemeyi daha cesaretli bir şekilde yaparlar. Başarıya ulaşma konusundaki inançları, onları daha az korkak yapar ve yeni deneyimlere açık olmalarını sağlar. Bu nedenlerle, öz-yeterlilik duygusu yüksek olan bireyler, genellikle daha başarılı ve mutlu bir yaşam sürdürme eğilimindedirler. Bu duygunun geliştirilmesi ve korunması, kişisel gelişim ve yaşam kalitesi açısından önemli bir adımdır.

Öz yeterlilik duygusunun ve inancının düşük olduğu bireylerde ise kendi hedeflerinin küçük ve düşük olduğu hedeflerine ulaşmada kendilerine olan umut ve inançlarının düşük olduğu görülmektedir (Bandura, 1997). Öz-yeterliliği düşük olan bireyler, karşılarına çıkan zorluklar karşısında çabuk pes edebilirler. Bir görev veya problemle karşılaştıklarında başarısızlıkla sonuçlanacağına inanabilirler ve bu nedenle mücadele etmekten kaçınırlar. Bireyler genellikle kendilerine yönelik olumsuz düşüncelere sahip olabilirler. Kendi yeteneklerini sorgularlar ve başarısızlıkla ilgili karamsarlık içinde olabilirler. Öz-yeterliliği düşük olan bireyler, genellikle yeni deneyimlerden kaçınırlar ve risk almaktan çekinirler. Yeni bir şey denemek veya bilinmeyen bir durumla karşılaşmak onları rahatsız edebilir çünkü başarısız olacaklarından korkarlar. Öz-yeterliliği düşük olan bireyler, başarısızlık durumunda genellikle dışsal faktörlere, şanssızlığa veya başkalarının hatalarına bağlamaya eğilimlidirler. Kendi yeteneklerini veya çabalarını suçlamak yerine, dış etkenleri suçlama eğilimindedirler.

Öz-yeterliliği düşük olan bireyler, genellikle düşük motivasyona sahiptirler. Başarısızlıkla sonuçlanacağına inandıkları için hedeflere ulaşma konusunda isteksiz olabilirler ve genellikle işleri başlatmakta veya bitirmekte zorlanırlar. Bu özellikler, öz-yeterliliği düşük olan bireylerin genellikle kendilerine olan güvenlerini kaybettikleri ve başarıya ulaşma konusunda daha zorluklarla karşılaştıkları anlamına gelir. Bu nedenle, öz-yeterliliği düşük olan bireylerin bu konuda desteklenmesi ve güçlendirilmesi önemlidir.

Bandura'dan hareketle öz yeterliliği yüksek ve düşük olan bireylerin genel özellikleri kıyaslandığında şu şekilde özetlenebilir (Bandura, 1997);

1. Motivasyon ve Azim:

- Yüksek Öz-Yeterlilik: Yüksek öz-yeterliliğe sahip bireyler, genellikle daha yüksek motivasyona ve azime sahiptirler. Kendilerine olan güvenleri, hedeflerine ulaşma konusundaki kararlılıklarını artırır.

- Düşük Öz-Yeterlilik: Düşük öz-yeterliliğe sahip bireyler, genellikle daha düşük motivasyona ve azime sahiptirler. Kendilerine olan güven eksikliği, hedeflere ulaşma konusundaki kararsızlık ve endişeleri artırır.

2. Zorluklarla Başa Çıkma:

- Yüksek Öz-Yeterlilik: Yüksek öz-yeterliliğe sahip bireyler, zorluklarla daha etkili bir şekilde başa çıkmaya çalışırlar. Başarısızlık durumlarında bile daha hızlı toparlanabilirler ve çözüm odaklı davranırlar.

- Düşük Öz-Yeterlilik: Düşük öz-yeterliliğe sahip bireyler, zorluklarla başa çıkmakta daha fazla zorlanabilirler. Başarısızlık durumlarında motivasyonlarını kaybedebilirler ve pes etme eğiliminde olabilirler.

3. Performans:

- Yüksek Öz-Yeterlilik: Yüksek öz-yeterliliğe sahip bireyler, genellikle daha yüksek performans gösterirler. Kendilerine olan güvenleri, daha etkili çalışma ve çaba gösterme davranışlarına yol açar.

- Düşük Öz-Yeterlilik: Düşük öz-yeterliliğe sahip bireyler, genellikle daha düşük performans gösterirler. Kendilerine olan güven eksikliği, çalışma ve çaba gösterme motivasyonlarını azaltır.

4. Başarı ve Başarısızlık Değerlendirmesi:

- Yüksek Öz-Yeterlilik: Yüksek öz-yeterliliğe sahip bireyler, başarılarını daha fazla kendilerine mal ederler ve başarısızlıkları bir öğrenme fırsatı olarak görme eğilimindedirler.
- Düşük Öz-Yeterlilik: Düşük öz-yeterliliğe sahip bireyler, başarılarını şansa veya dış etkenlere bağlayabilirler ve başarısızlıkları üzerlerine alıp kendilerini suçlama eğiliminde olabilirler.

5. Risk Alma ve Yeni Deneyimlere Açıklık:

- Yüksek Öz-Yeterlilik: Yüksek öz-yeterliliğe sahip bireyler, genellikle risk alma ve yeni deneyimlere açıklık gösterirler. Kendilerine olan güvenleri, yeni şeyler deneme ve riskli durumlarla başa çıkma konusundaki cesaretlerini artırır.
- Düşük Öz-Yeterlilik: Düşük öz-yeterliliğe sahip bireyler, genellikle risk almaktan kaçınırlar ve yeni deneyimlere karşı daha çekingen davranırlar. Kendilerine olan güven eksikliği, yeni şeyler denemekten ve riskli durumlarla başa çıkmaktan kaçınma eğilimine yol açar.

Sonuç olarak, öz-yeterliliği yüksek ve düşük olan bireyler arasındaki farklar çeşitli boyutlarda ortaya çıkar. Yüksek öz-yeterliliğe sahip bireyler genellikle daha yüksek motivasyon ve azime, zorluklarla daha etkili başa çıkma yeteneği, daha yüksek performans gösterme eğilimi, başarı ve başarısızlık durumlarını farklı değerlendirme şekilleri ve risk alma konusunda daha fazla cesaret sergilerler. Bunun aksine, düşük öz-yeterliliğe sahip bireyler genellikle daha düşük motivasyon ve azime, zorluklarla başa çıkmada daha fazla güçlük, daha düşük performans, başarı ve başarısızlık durumlarını farklı değerlendirme şekilleri ve risk alma konusunda daha çekingen davranışlar sergilerler.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırmada kullanılan deneysel desen, araştırmanın değişkenleri, çalışma grubu, veri toplama araçları, veri toplama süreci ve verilerin analizinde kullanılan istatistikî teknikler incelenmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmanın amacı, Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Gücü ile Fen Dersine Yönelik Öz-Yeterlikleri Arasındaki İlişkinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi etkilerinin araştırılmasıdır. Belirtilen amaca yönelik, bu araştırmada nicel araştırma yöntemine başvurulmuştur.

Nicel araştırma, değişkenler hakkında düşünür ve bunları veri toplama veya analiz etme aşamasında ayrı bir planlama yaparak eyleme dönüştürmektedir. Nicel bir çalışmada, sayılar şeklinde veri üretecek teknikler kullanılır. Bu genellikle soyut fikirlerden belirli veri toplama tekniklerine ve tekniklerin sağladığı kesin sayısal bilgilere doğru tümdengelim yoluyla ilerleyerek gerçekleşir. Sayısal veriler, soyut fikirleri ampirik olarak temsil etmenin tek tip, standartlaştırılmış ve kompakt bir yolunu temsil eder.

Nicel araştırmada, veri toplamadan önce kavramlar üzerinde düşünülür ve analiz edilir. Soyut kavramlar ile ampirik veriler arasında köprü kurmak için ölçüm teknikleri seçilir. Veriler toplanıp incelendikten sonra araştırmacı elde ettiği verilerden yeni fikirler geliştirmeye devam eder. Ancak nitel araştırmacı net bir şekilde düşünülmüş kavramlarla başlar ve bunları nasıl ölçülebileceği üzerinde düşünüp belirler (Neuman, 2014). Nicel araştırmanın en belirgin özelliği elde edilen sayısal bulguları anlamlı ve araştırmanın amacına uygun yorumlanmasına olanak vermesidir. Araştırmacı araştırmanın planını,

kavramlarını ve ölçeğini önceden hazırlayarak araştırmayı gerçekleştirir. Elde edilen veriler ise literatüre atıfta bulunularak yorumlanması gerçekleştirilir. Dolayısıyla nicel araştırma, nitel göre daha sistemli ve planlıdır. Araştırmacı bu planı uygular. Bu araştırmada da nicel araştırma yöntemi uygulanmış ve araştırmacı tarafından önceden planlanarak gerçekleştirilmiştir.

Nicel araştırma yöntemlerinin altında ise bir takım araştırma modelleri mevcuttur. Bu modeller olarak deneme ve tarama olarak ayrılmaktadır. Deneme modelleri daha çok araştırmacı laboratuvar ortamında bağımlı bağımsız değişken üzerinde araştırma yapmasıdır. Tarama modeli ise tekil ve ilişkisel tarama olarak ayrılmaktadır. Tekil tarama modeli adından da anlaşılacağı üzere tek değişkenli tarama modelidir. Araştırmacı tek değişken üzerinden hareket ederek araştırmadan elde ettiği verileri tek değişkene bağlayarak analiz eder. İlişkisel tarama modeli ise birden fazla değişkenin araştırma problemine etki etmesi sonucu elde edilen verilerin analizi sürecinden oluşur (Bahtiyar ve Bilge, 2017). Diğer bir ifadeyle ilişkisel tarama, araştırmacı araştırılacak konunun birden fazla değişken üzerinde yoğunlaşarak araştırıp analiz etmesidir. Bu araştırmada ise birçok değişkene bağlandığından ilişkisel araştırma modeli seçilmiştir. Bu araştırma için, öğrencilerin fen derslerinde eleştirel düşünme ve öz yeterlilikleri göz önünde bulundurularak bulundukları ortamlara göre birçok değişken üzerinden araştırılacağından ilişkisel araştırma modeli daha uygun görülmüştür.

3.2. Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmanın evreni Ankara ili resmi okullarda öğrenim gören 787 ortaokul öğrencilerinden oluşmaktadır. Örneklemi ise Ankara ili merkez ilçelerinden Ankara'nın Kuzey ilçesi olan Keçiören, Güney ilçesi olan Gölbaşı ve merkez ilçelerinden biri olan Mamak ilçesindeki ortaokul öğrencileri ele alınmıştır. Böylelikle araştırmacı hedef kitlesinin çerçevesini daraltarak amacına ulaşmada kolaylık sağlamış olmaktadır. Bu kapsamda araştırmanın örneklem sayısı üç ilçede eşit olarak dağıtılmıştır. Her bir ilçede ortalama 250 ortaokul öğrencisine ulaşılmıştır. Öğrenci seçiminde yanlı bir dağılım göz önünde bulundurulmamıştır. Her bir ortaokul öğrencisi uygun örneklem olarak kabul edilmiştir. Örneklem sürecinde araştırmacı amaçsal örneklem yöntemini seçmiştir. Araştırmanın amacına uygun örneklem seçilerek araştırmadan elde edilen verilerin analiz sürecinde kolaylık sağlayacaktır. Örneklem seçme çeşitlerinden biri olan amaçsal örneklem Şimşek (2018, s. 121)'e göre "Araştırmacının kendi hedef doğrultusunda evrenden seçim yaparak örneklem belirlemesidir. Örneklem belirlenirken araştırma sorununa en uygun olan öğelerin

seçimine zen gösterilir.” Amaçsal örneklemde araştırmacı evren ve örneklem hakkında genel bilgilere önceden sahiptir. Dolayısıyla rneklem amaca göre seçilmiş olur. Bu yöntem ise araştırmanın uygulanmasında kolaylık sağlamaktadır. Bu araştırmada ise bu amaçsal örneklem yönteminin faydası gözetilmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada verileri toplarken iki ölçekten faydalanılmıştır. Araştırmanın amacına uygun olarak Fen Bilimleri Dersi için Eleştirel Düşünme leği ve Fen Bilimleri Dersi için z-Yeterlilik leği kullanılmıştır.

3.3.1. Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Gücü leği

Araştırmada ğrencilerin Fen Bilimleri dersi için eleştirel düşünme gücünü ölçmek amacıyla Gülen (2019) “development of critical thinking skills scale for science lesson” çalışmasında geliştirmiş olduğu fen bilimleri dersi eleştirel düşünme gücü başlığında ölçek kullanılmıştır. 13 tane çoktan seçmeli soru hazırlanmış ve bu 13 soruyu destekler ve eldirici olarak 9 adet likert tipi sorular hazırlanmıştır. Fakat 13 sorudan her birine eldirici soru eklenmemiştir. Her bir katılımcıya toplamda 22 soru sorulmuştur. 13 soru a, b ve c şıklarından oluşan çoktan seçmelidir. 9 likert tipi sorularda ise ‘*katılmıyorum*’, ‘*kararsızım*’ ve ‘*katılıyorum*’ seçeneklerinden oluşmaktadır.

Pearson Korelasyon Katsayısı Analiz Tekniği için ölçekten alınabilecek en yüksek değer 0,05 ve en düşük değer 0,01’dir.

Fen Bilimleri Eleştirel Düşünme leğinin(FBED) Alt Boyutları için Cronbach Alpha Değerleri

Ölçekteki madde sayısının 10 katı kadar olan 245 kişiyle yapılan güvenirlik sonuçları aşağıdaki Tablo 2’de karşılaştırılmal olarak belirtilmiştir (Gülen, 2019)

Tablo 2

Fen Eleştirel Düşünme Ölçeği Alt Boyutları

Fen Eleştirel Düşünme Ölçeği Alt Boyutları	Ölçekteki α Değeri	Çalışmadaki α Değeri
Likert Ölçeği	0,699	0,711
Seçenekli Ölçek	0,755	0,726

Ölçeğin kullanımı için e-posta yoluyla izinler alınmıştır.

Tablo 2’ye bakıldığında elde edilen sonuçlar ölçek değerlerine göre her iki uygulana ölçekte de yüksek çıkmıştır. Ölçek değerinden yüksek çıkması alt boyutu olarak Makro Yeterliliğe sahip olduğunu göstermektedir.

3.3.2. Fen Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği

Araştırmada öğrencilerin Fen dersi için öz-yeterliklerini ölçmek amacıyla Karaca, Bektaş ve Saraçoğlu (2022) tarafından geliştirilen, geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılan Fen Bilimleri öz-yeterlik ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan öz-yeterlik ölçeği, 24 maddeden oluşmaktadır. Maddeler içerdikleri tutuma göre sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmalar;

- Ustalık (Mastery) 10 madde
- Deneyim (Verbal) 9 madde
- Cesaret (Vicarious) 5 madde

Bu öz-yeterlik ölçeği, son hâliyle tekrar biri fen eğitimi diğeri ölçme ve değerlendirme alanında uzman kontrolüne sunulmuş, demografik bilgiler ve açıklama bölümü eklenerek ölçeğe son hâli verilmiştir.

Pearson Korelasyon Katsayısı Analiz Tekniği için ölçekten alınabilecek en yüksek değer 0,05 ve en düşük değer 0,01’dir.

Fen Bilimleri Öz-Yeterlik Ölçeğinin(FBÖÖ) Alt Boyutları İçin Cronbach Alpha Değerleri

Ölçekteki madde sayısının 10 katı kadar olan 245 kişiyle yapılan güvenirlik sonuçları aşağıdaki Tablo 3’te karşılaştırmalı olarak belirtilmiştir (Karaca, Bektaş, ve Saraçoğlu, 2022).

Tablo 3

Fen Öz-yeterlik Ölçeği Alt Boyutları

Fen Öz-yeterlik Ölçeği Alt Boyutları	Ölçekteki α Değeri	Çalışmadaki α Değeri
Uсталık	0,630	0,828
Deneyim	0,560	0,724
Cesaret	0,500	0,801

Ölçeğin kullanımı için e-posta yoluyla izinler alınmıştır.

Tablo 3'e göre elde edilen sonuçlara bakıldığında her üç alt boyutta da güvenirlik değerleri yüksek çıkmıştır.

Uсталık alt boyutu maddeleri: 1,2,4,7,8,9,10,13,16,18

Deneyim alt boyutu maddeleri: 12,14,17,19,20,21,22,23,24

Cesaret alt boyutu maddeleri: 3,5,6,11,15' tir.

3.4. Veri Toplama Süreci

Araştırmada verilerin toplanma süreci araştırma basamakları dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir. Öncelikle Gazi Üniversitesi Etik Komisyonunda araştırmanın etik onayı alınmıştır. Etik onayı ile birlikte araştırmanın evreni ve örneklemini oluşturan Ankara İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı ortaokullarda yapılacağından Ankara Valiliğinden Valilik Araştırma İzni alınmıştır. İzinlerle birlikte araştırmacı çalışma yapılacak okulların idarecileriyle görüşüp ölçeklerin uygulanacağı tarih ve saat belirlenmiştir. 2023-2024 eğitim öğretim yılı güz döneminde araştırma okullardaki dersleri aksatmamak şartıyla yüz yüze gerçekleştirilmiştir. Öğrenci sayısından fazla ölçekler çoğaltılarak öğrencilere dağıtılmış ve dersin öğretmenini yardımıyla öğrencilere verilen yeterli süreler sonunda toplanmıştır. Veri toplama sürecinde okul idarecileri ve ders öğretmenleri yardımcı olmuştur. Araştırmada veri toplama ders saati içerisinde gerçekleşmiştir. İstenilen sayıya ulaşıldığında araştırmacı tüm verileri toparlayarak analiz süreci başlanmıştır. Veriler, Ankara merkezde 3 farklı ilçede bulunan toplam 5 ortaokuldan elde edilmiştir.

3.5. Veri Toplama Sürecindeki Güçlükler

Veri toplama sürecinde bazı güçlükler ortaya çıkmıştır. Ankara İlının 25 ilçesi bulunmaktadır. Bu 25 ilçenin 9'u merkez diğer 16'sı ise uzak ilçeden oluşmaktadır. Araştırmanın evrenini oluşturan Gölbaşı, Keçiören ve Mamak ilçeleri merkez ilçelerindendir. Gölbaşı ilçesi Keçiören ve Mamak ilçelerine göre merkeze uzak olan bir ilçe olduğundan araştırma sürecinde bu ilçede güçlükler çekilmiştir. Diğer yandan Keçiören ilçesinde araştırmanın örneklemini oluşturan ortaokul yıkım kararı olması başka okullara öğrencilerin dağıtılması nedeniyle araştırmaya gidildiğinde boş bir bina ile karşılaşmıştır. Okulun öğrencilerinin nereye taşındığı hakkında da bir bilgiye ulaşamamıştır. Bunun üzerine civardan başka bir okul belirlenmiştir.

3.6. Veri Analizi

Araştırmanın amaçları doğrultusunda toplanacak veriler, verilerin özelliklerine uygun istatistiksel teknikler kullanılarak bilgisayar ortamında SPSS (Statistical Package for The Social Sciences) programı kullanılarak çözümlenmiştir. Verilerin analizinde SPSS 27.0 programı kullanılmıştır.

Öncelikle istatistiksel testlerin hangisinin yapılacağına karar vermek için normallik testi yapılmıştır. Bulgular bölümünde de yer aldığı gibi, verilerin normal dağılım gösterip-göstermediği tespit edilmiştir. Nicel veriler ile ilgili her bir alt problem için uygun parametrik istatistik yöntemler belirlenmiştir. Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA), İlişkisiz Gruplar t-testi, ve Games-Howell çoklu karşılaştırma tekniği, ölçekler arasındaki ilişkiler için Pearson Korelasyon Katsayısı Analiz Tekniği kullanılmıştır. Pearson Korelasyon Katsayısı Analiz Tekniği için 0.01 düzeyinde ve diğer istatistiksel işlemlerde en az 0.05 düzeyinde anlamlılık aranmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Analiz kapsamında hazırlanan anket katılımcılara yöneltilmiş ve verilen cevaplar bir araya getirilerek analiz kısmına geçilmiştir. Bu bölümde örneklemin demografik yapısına ilişkin bulgulara, Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeğinden (FBDEÖ) ve Fen Bilimleri Öz-yeterlik Ölçeğinden (FBÖÖ) elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Bu analizler içinde bağımsız örneklem t-testi, tek faktörlü varyans analizi, Kolmogorov-Smirnov ile Shapiro-Wilk testi ve Games-Howell Çoklu Karşılaştırma tekniği kullanılmıştır.

4.1. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Demografik Yapısına İlişkin Bulgular

Bu bölümde öğrencilerin cinsiyet, sınıf düzeyi, anne ve baba eğitim durumu, Fen başarı ortalaması, Fen dersini sevme düzeyi, Fen öğretmeninin cinsiyeti, deney ve etkinliklerin yapılma yeri ve sıklığı, Seçmeli Bilim Uygulamaları dersi alıp/almama durumu ve bilimsel bir dergi takip etme durumu ile ilgili bilgilerinin dağılımına yer verilmiştir.

Tablo 4

Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Bölgelere Göre Dağılımları

	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Toplam Yüzde
Geçerli Keçiören	286	36,3	36,3	36,3
Mamak	257	32,7	32,7	69,0
Gölbaşı	244	31,0	31,0	100,0
Toplam	787	100,0	100,0	

Tablo 4’te görüldüğü gibi; araştırmada Keçiören ilçesinden 286 (%36,3) öğrenci, Mamak ilçesinden 257 (%32,7) öğrenci ve Gölbaşı ilçesinden 244 (%31) öğrenci yer almıştır. Araştırmaya katılan toplam öğrenci sayısı 787’ dir.

Tablo 5

Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımları

		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Toplam Yüzde
Geçerli	KIZ	401	51,0	51,0	51,0
	ERKEK	386	49,0	49,0	100,0
	Toplam	787	100,0	100,0	

Tablo 5 incelendiğinde araştırmaya katılan 401 kız ve 386 erkek öğrenci olup öğrencilerin % 51’i kız, %49’u erkektir.

Tablo 6

Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Sınıf Seviyesine Göre Dağılımları

		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Toplam Yüzde
Geçerli	5.Sınıf	183	23,3	23,3	23,3
	6.Sınıf	199	25,3	25,3	48,5
	7.Sınıf	207	26,3	26,3	74,8
	8.Sınıf	198	25,2	25,2	100,0
	Toplam	787	100,0	100,0	

Tablo 6 incelendiğinde araştırmaya katılan 787 öğrenciden 183’ü %23 oranla 5.sınıf öğrencilerinden, 199’u %25 oranla 6.sınıf öğrencilerinden, 207’si %26 oranla 7.sınıf öğrencilerinden ve 198’i ise % 25 oranla 8.sınıf öğrencilerinden oluştuğu görülmektedir.

Tablo 7

Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Fen Dersi Başarı Ortalamasına Göre Dağılımları

		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Toplam Yüzde
Geçerli	0-44	,5	,6	,6	,6
	45-54	33	4,2	4,2	4,8
	55-69	96	12,2	12,2	17,0
	70-84	218	27,7	27,7	44,7
	85-100	435	55,3	55,3	100,0
	Toplam	787	100,0	100,0	

Tablo 7 incelendiğinde öğrencilerin Fen dersi başarı ortalaması % 0.6 oranla 0-44 puan aralığında, %4,2 oranla 45-54 puan aralığında, %12 oranla 55-69 puan aralığında, %27,7 oranla 70-84 puan aralığında ve %55 oranla 85-100 puan aralığında olduğu görülmektedir.

Tablo 8

Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Anne Eğitim Durumuna Göre Dağılımları

		Anne/Eğitim			
		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Toplam Yüzde
Geçerli	Okula gitmeyen	13	1,7	1,7	1,7
	İlkokul	103	13,1	13,1	14,7
	Ortaokul	129	16,4	16,4	31,1
	Lise	292	37,1	37,1	68,2
	Üniversite	250	31,8	31,8	100,0
Toplam		787	100,0	100,0	

Tablo 8' e göre öğrencilerin anne eğitim düzeylerine bakıldığında %1,7'sinin annesi hiç okula gitmemiş, %13,1' inin annesi ilkokul mezunu, %16,4'ünün annesi ortaokul mezunu, %37'sinin annesi lise mezunu ve %31,8'inin annesinin ise üniversite mezunu olduğu görülmektedir.

Tablo 9

Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Baba Eğitim Durumuna Göre Dağılımları

		Baba/Eğitim			
		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Toplam Yüzde
Geçerli	Okula gitmeyen	7	,9	,9	,9
	İlkokul	61	7,8	7,8	8,6
	Ortaokul	110	14,0	14,0	22,6
	Lise	283	36,0	36,0	58,6
	Üniversite	326	41,4	41,4	100,0
Toplam		787	100,0	100,0	

Tablo 4.1.6.' ya göre öğrencilerin baba eğitim düzeylerine bakıldığında %0,9'unun babası hiç okula gitmemiş, %7,8'inin babası ilkokul mezunu, %14'ünün babası ortaokul mezunu, %36'sının babası lise mezunu ve %41,4'ünün babasının üniversite mezunu olduğu görülmektedir.

Tablo 10

Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Fen Dersini Sevme Düzeyine Göre Dağılımları

		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Toplam Yüzde
Geçerli	Çok severim	396	50,3	50,3	50,3
	Normal severim	370	47,0	47,0	97,3
	Hiç sevmem	21	2,7	2,7	100,0
Toplam		787	100,0	100,0	

Tablo 10' a göre öğrencilerin Fen dersini sevme düzeylerine bakıldığında; 396'sının (%50,3) Fen dersini çok sevdiği, 370'inin (%47) Fen dersini normal sevdiği ve 21'inin (%2,7) Fen dersini hiç sevmediği görülmektedir.

Tablo 11

Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Fen Öğretmeninin Cinsiyetine Göre Dağılımları

		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Toplam Yüzde
Geçerli	KADIN	494	62,8	62,8	62,8
	ERKEK	293	37,2	37,2	100,0
Toplam		787	100,0	100,0	

Tablo 11' e göre öğrencilerin 494'ünün (%62,8) Fen öğretmenin cinsiyeti kadın, 293'ünün (%37,2) Fen öğretmenin cinsiyeti erkektir.

Tablo 12

Katılımcıların Fen Dersi Deney ve Etkinliklerinin Yapıldığı Yere Göre Dağılımları

		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Toplam Yüzde
Geçerli	Sınıf	370	47,0	47,0	47,0
	Lab	62	7,9	7,9	54,9
	Sınıf ve Lab	355	45,1	45,1	100,0
Toplam		787	100,0	100,0	

Tablo 12'ye göre öğrencilerin 370'inin (%47) Fen dersi deney ve etkinliklerini sınıfta, 62'sinin (%7,9) Fen laboratuvarında ve 355'inin (%45,1) sınıf ve Fen laboratuvarında yaptığı görülmektedir.

Tablo 13

Katılımcıların Fen Dersi Deney ve Etkinliklerinin Yapılma Sıklığına Göre Dağılımları

		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Toplam Yüzde
Geçerli	Her zaman	41	5,2	5,2	5,2
	Sık Sık	157	19,9	19,9	25,2
	Bazen	497	63,2	63,2	88,3
	Hiç	92	11,7	11,7	100,0
Toplam		787	100,0	100,0	

Tablo 13' e göre öğrencilerin 41'inin (%5,2) Fen deney ve etkinliklerini her zaman, 157'sinin (%19,9) sık sık, 497'sinin (%63,2) bazen yaptığı ve 92'sinin (%11,7) hiç deney ve etkinlik yapmadığı görülmektedir.

Tablo 14

Katılımcıların Seçmeli Bilim Uygulamaları Dersi Alıp/Almama Durumuna Göre Dağılımları

		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Toplam Yüzde
Geçerli	Aldım	327	41,6	41,6	41,6
	Almadım	460	58,4	58,4	100,0
Toplam		787	100,0	100,0	

Tablo 14' e göre öğrencilerin 327'sinin (%41,6) ortaokul öğrenimi boyunca Seçmeli Bilim Uygulamaları dersi aldığı, 460'ının (%58,4) Seçmeli Bilim Uygulamaları dersi almadığı görülmektedir.

Tablo 15

Katılımcıların Bilimsel Bir Dergi Takip Etme Durumuna Göre Dağılımları

Bilimsel Dergi Takip					
		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Toplam Yüzde
Geçerli	Hayır	693	88,1	88,1	88,1
	Evet	94	11,9	11,9	100,0
Toplam		787	100,0	100,0	

Tablo 15'e göre öğrencilerin 693'ünün (%88,1) bilimsel bir dergi takip etmemekte olduğu, 94'ünün (%11,9) ise bilimsel bir dergi takip ettiği görülmektedir.

Tablo 16

Katılımcıların Fen Dersindeki Deney ve Etkinliklerin Kim Tarafından Yapıldığına Göre Dağılımları

		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Toplam Yüzde
Geçerli	Kendim	125	15,9	15,9	15,9
	Grupla	232	29,5	29,5	45,4
	Yalnız Öğretmen	59	7,5	7,5	52,9
	Öğretmen ile	371	47,1	47,1	100,0
Toplam		787	100,0	100,0	

Tablo 16'ya göre öğrencilerin 125'inin (%15,9) Fen dersindeki deney ve etkinliklerini kendilerinin yaptığı, 232'sinin (%29,5) grupla yaptığı, 59'unun (%7,5) yalnız öğretmenleri tarafından yapıldığı ve 371'inin (%47,1) ise öğretmenin öğrencilerle birlikte yaptığı görülmektedir.

4.2. Fen Bilimleri Eleştirel Düşünme Ölçeğinden Elde Edilen Verilerle Öğrencilerin Demografik Özellikleri Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular

Bu bölümde FBEDÖ verilerinin genel analizi ile sınıf seviyesi, cinsiyet, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu, Fen dersi deney ve etkinliklerinin yapılma sıklığı, Fen dersi başarı ortalaması, Fen deney ve etkinliklerinin yapılma yeri, Fen öğretmenini sevme düzeyi, Fen öğretmenin cinsiyeti, Seçmeli Bilim Uygulamaları dersi alıp/almama durumu ve bilimsel bir dergi takip etme arasındaki ilişki analizlerine yer verilmiştir.

4.2.1. FBEDÖ Normallik Testi

Fen Bilimleri Eleştirel Düşünme Ölçeği (FBEDÖ) verileri analiz edilmeden önce normallik testi yapılmıştır. Grup büyüklüğü 50'nin üzerinde ise, Kolmogorov-Smirnov testi uygulanırken, 50 ve 50'nin altında ise Shapiro-Wilk testi kullanılmaktadır (Lopes, Reid ve Hobson, 2007). Bu çalışmada, bütün grupların büyüklüğü 50'nin çok üzerinde olduğu için, normallik varsayımı Kolmogorov-Smirnov testi ile test edilmiştir. Halbuki, SPSS programı

Kolmogorov-Smirnov testi ve Shapiro-Wilk testi sonuçlarını birlikte verdiği için Tablo 4.2.1.' de her iki testin sonuçlarına da yer verilmiştir.

Tablo 17

FBEDÖ Verilerinin Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları

	Normallik Testi					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	df	Sig.	İstatistik	df	Sig.
macro	,147	787	,000	,956	787	,000
micro	,132	787	,000	,957	787	,000
duyussal	,143	787	,000	,922	787	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Tablo 17 incelendiğinde, Fen Bilimleri Eleştirel Düşünme Ölçeği verilerinin 0,05 anlamlılık düzeyinde normal dağılmadığı görülmektedir ($p < .05$) (Büyüköztürk, 2011). Belirtilen ölçek normal dağılım sergilemediği için nicel veri analizinde non-parametrik testler kullanılması önerilmektedir. Ancak grup büyüklüğü 20 ve üzerinde olduğundan verilerin normal dağıldığı varsayılmıştır (Fidell, 2001).

Tablo 18

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Göre t-Test Analiz Sonuçları

Boyutlar	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	SS	t	p
Makro Yetenekler	Kız	401	2,29	,397	1,916	,056
	Erkek	386	2,23	,424		
Mikro Yetenekler	Kız	401	2,16	,477	3,791	,000
	Erkek	386	2,03	,465		
Duyuşsal Özellikler	Kız	401	2,55	,377	3,066	,002
	Erkek	386	2,47	,409		

Tablo 18'e bakıldığında, öğrencilerin cinsiyetlerine göre Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme ölçeği alt boyutu olan makro yetenekler [$t(787)=1.916$, $p > 0.05$] alt boyutu puanlarının ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark bulunmazken mikro yetenekler [$t(787)=3.791$, $p < 0.05$] ve duyuşsal özellikler [$t(787)=3.066$, $p < 0.05$] alt boyutları puanlarının ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark bulunmuştur. Bu farkın mikro

yetenekler alt boyutunda kız öğrencilerin ($\bar{X}$ =2.15) lehine ve duyuşsal özellikler alt boyutunda yine kız öğrencilerin ($\bar{X}$ =2.55) lehine farklılaştığı görülmektedir.

Tablo 19

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Makro Yetenekler, Mikro Yetenekler ve Duyuşsal Özellikler Alt Boyut Puanlarının Sınıf Seviyeleri Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi

Alt Boyutlar	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Standart Sapma	Kareler Ortalaması	F	p
Makro Yetenekler	Gruplar arası	,214	3	,071	,457	,712
	Grup içi	122.225	783	,156		
	Toplam	122.439	786			
Mikro Yetenekler	Gruplar arası	,779	3	,260	1.152	,327
	Grup içi	176.449	783	,225		
	Toplam	177.228	786			
Duyuşsal Özellikler	Gruplar arası	1.629	3	,543	3.241	,022
	Grup içi	131.175	783	,168		
	Toplam	132.804	786			

Tablo 19'a göre öğrencilerin Fen bilimleri dersi eleştirel düşünme ölçeği makro yetenekler ($F(3,783)=0,457$, $p>0,05$) ve mikro yetenekler ($F(3,783)=1.152$, $p>0.05$) alt boyut puan ortalamaları sınıf seviyeleri değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı görülmüştür. Ancak duyuşsal özellikler ($F(3,783)=3.241$, $p<0,05$) boyut puan ortalamaları sınıf seviyeleri değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmüştür. Bu farklılaşmanın hangi gruplar arasında olduğunu test etmek için Games-Howell çoklu karşılaştırma tekniği kullanılmıştır. Games-Howell çoklu karşılaştırma tekniğinin üçten fazla grupların olduğu durumlarda hata 1 durumlarını kontrol ederek anlamlılık düzeyine yakın sonuçlar ortaya çıkardığı ifade edilmektedir (Kesselman ve Rogan, 2012).

Tablo 20

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Duyuşsal Özellikler Alt Boyut Puanlarının Sınıf Seviyeleri Değişkenine Göre Games-Howell Çoklu Karşılaştırma Analiz Sonuçları

Alt Boyut	Sınıf Seviyesi (İ)	Sınıf Seviyesi (J)	Ortalama Farkı (İ-J)	S.Hata	p
Duyuşsal Özellikler	5.sınıf	6.sınıf	,0325	,0423	,868
		7.sınıf	,0771	,0433	,285
		8.sınıf	-,0457	,0438	,725
	6.sınıf	5.sınıf	-,0325	,0423	,868
		7.sınıf	,0445	,0389	,662
		8.sınıf	-,0782	,0394	,197
	7.sınıf	5.sınıf	-,0771	,0433	,285
		6.sınıf	-,0445	,0389	,662
		8.sınıf	-,1228*	,0406	,014
	8.sınıf	5.sınıf	,0457	,0438	,725
		6.sınıf	,0782	,0394	,197
		7.sınıf	,1228*	,0406	,014

* 0,05 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır.

Tablo 20'ye bakıldığında, 8.sınıf öğrencilerin ve 7.sınıf öğrencilerin duyuşsal özellikler alt boyut puan ortalamaları anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır (S.H=0.406, $p<0,05$). Bu fark duyuşsal özellikler alt boyutunda 8.sınıf öğrencilerin ($\bar{X}=2.32$) lehine farklılaşmaktadır. Ancak puan ortalamalarına bakıldığında 8.sınıf öğrencilerin ($\bar{X}=2.32$) ve 7.sınıf öğrencilerin ($\bar{X}=2.20$) puan ortalamalarının birbirine yakın olduğu görülmektedir.

Tablo 21

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Makro Yetenekler, Mikro Yetenekler ve Duyuşsal Özellikler Alt Boyut Puanlarının Fen Bilimleri Dersi Başarı Ortalaması Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi

Alt	Boyutlar	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Standart Sapma	Kareler Ortalaması	F	p
Makro Yetenekler		Gruplar arası	2.490	4	,622	3.735	,005
		Grup içi	130.314	782	,167		
		Toplam	132.804	786			
Mikro Yetenekler		Gruplar arası	4.049	4	1.012	4.571	,001
		Grup içi	173.179	782	,221		
		Toplam	177.228	786			
Duyuşsal Özellikler		Gruplar arası	5.118	4	1.280	8.529	,000
		Grup içi	117.320	782	,150		
		Toplam	122.439	786			

Tablo 21'e göre öğrencilerin Fen bilimleri dersi eleştirel düşünme ölçeği makro yetenekler ($F(4,782)=3,735$, $p<0,05$), mikro yetenekler ($F(4,782)=4.571$, $p<0.05$) ve duyuşsal özellikler ($F(4,782)=8.529$, $p<0.05$) alt boyut puan ortalamalarının Fen Bilimleri dersi başarı düzeyi değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir.

Bu farklılaşmanın hangi gruplar arasında olduğu Games-Howell çoklu karşılaştırma tekniği ile test edilmiştir.

Tablo 22

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Makro Yetenekler, Mikro Yetenekler ve Duyuşsal Özellikler Alt Boyut Puanlarının Fen Bilimleri Dersi Başarı Düzeyi Değişkenine Göre Games-Howell Çoklu Karşılaştırma Analiz Sonuçları

Alt Boyut	Başarı Düzeyi (İ)	Başarı Düzeyi (J)	Ortalama Farkı (İ-J)	S.Hata	p
Macro	0-44	45-54	,01970	,20117	1.000
		55-69	-,17917	,18856	,865
		70-84	-,21032	,18597	,787
		85-100	-,24195	,18467	,701
	45-54	0-44	-,01970	,20117	1.000
		55-69	-,19886	,09232	,214
		70-84	-,23002	,08690	,081
		85-100	-,26165*	,08409	,028
	55-69	0-44	,17917	,18856	,865
		45-54	,19886	,09232	,214
		70-84	-,03115	,05136	,974
		85-100	-,06279	,04645	,659
	70-84	0-44	,21032	,18597	,787
		45-54	,23002	,08690	,081
		55-69	,03115	,05136	,974
		85-100	-,03163	,03444	,890
	85-100	0-44	,24195	,18467	,701
		45-54	,26165*	,08409	,028
		55-69	,06279	,04645	,659
		70-84	,03163	,03444	,890
Micro	0-44	45-54	-,22879	,22519	,838
		55-69	-,39688	,22299	,4
		70-84	-,41193	,22026	,445
		85-100	-,49425	,21916	,315
	45-54	0-44	,22879	,22519	,838
		55-69	-,16809	,07372	,162
		70-84	-,18314	,06499	,050
		85-100	-,26546*	,06118	,001
	55-69	0-44	,39688	,22299	,479
		45-54	,16809	,07372	,162
		70-84	-,01505	,05690	,999
		85-100	-,09738	,05251	,347
	70-84	0-44	,41193	,22026	,445
		45-54	,18314	,06499	,050
		55-69	,01505	,05690	,999
		85-100	-,08233	,03932	,225
	85-100	0-44	,49425	,21916	,315
		45-54	,26546*	,06118	,001
		55-69	,09738	,05251	,347
		70-84	,08233	,03932	,225
Duyussal	0-44	45-54	-,03030	,32372	1.000
		55-69	-,23750	,31277	,931
		70-84	-,27890	,31118	,885
		85-100	-,36552	,31027	,765
	45-54	0-44	,03030	,32372	1.000
		55-69	-,20720	,10307	,277
		70-84	-,24860	,09814	,104
		85-100	-,33521*	,09519	,010
	55-69	0-44	,23750	,31277	,931
		45-54	,20720	,10307	,277
		70-84	-,04140	,05159	,930
		85-100	-,12802*	,04574	,046
	70-84	0-44	,27890	,31118	,885
		45-54	,24860	,09814	,104
		55-69	,04140	,05159	,930
		85-100	-,08662	,03315	,070
	85-100	0-44	,36552	,31027	,765
		45-54	,33521*	,09519	,010
		55-69	,12802*	,04574	,046
		70-84	,08662	,03315	,070

* 0,05 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır.

Tablo 22'ye bakıldığında, makro yetenekler alt boyut puan ortalamaları arasında Fen Bilimleri başarı düzeyi 45-54 olan öğrencilerin puan ortalamaları ile Fen Bilimleri başarı düzeyi 85-100 olan öğrencilerin puan ortalamalarının anlamlı düzeyde farklılaştığı (S.H=0.26165, $p<0,05$), mikro yetenekler alt boyut puan ortalamaları arasında Fen Bilimleri başarı düzeyi 45-54 olan öğrencilerin puan ortalamaları ile Fen Bilimleri başarı düzeyi 85-100 olan öğrencilerin puan ortalamaları anlamlı düzeyde farklılaştığı (S.H=-0,26546, $p<0,05$), duyuşsal yetenekler alt boyut puan ortalamaları arasında Fen Bilimleri başarı düzeyi 45-54 olan öğrencilerin puan ortalamaları ile Fen Bilimleri başarı düzeyi 85-100 olan öğrencilerin puan ortalamaları anlamlı düzeyde farklılaştığı (S.H=-0,33521, $p<0,05$), duyuşsal yetenekler alt boyut puan ortalamaları arasında Fen Bilimleri başarı düzeyi 55-69 olan öğrencilerin puan ortalamaları ile Fen Bilimleri başarı düzeyi 85-100 olan öğrencilerin puan ortalamaları anlamlı düzeyde farklılaştığı (S.H=-0,12802, $p<0,05$) görülmektedir. Bu farkın makro yetenekler alt boyutunda Fen Bilimleri başarı düzeyi 85-100 ($\bar{X}=2,29$) lehine, mikro yetenekler alt boyutunda Fen Bilimleri başarı düzeyi 85-100 ($\bar{X}=2,14$) lehine, duyuşsal özellikler alt boyutunda Fen Bilimleri başarı düzeyleri 45-54 ve 55-69 olan öğrencilerle kıyaslandığında ise Fen Bilimleri başarı düzeyi 85-100 ($\bar{X}=2,56$) olan öğrenciler lehine farklılaştığı görülmektedir.

Tablo 23

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Makro Yetenekler, Mikro Yetenekler ve Duyuşsal Özellikler Alt Boyut Puanlarının Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi

Alt Boyutlar	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Standart Sapma	Kareler Ortalaması	F	p
Makro Yetenekler	Gruplar arası	,897	4	,224	1.329	,257
	Grup içi	131.907	782	,169		
	Toplam	132.804	786			
Mikro Yetenekler	Gruplar arası	,349	4	,087	,386	,819
	Grup içi	176.878	782	,226		
	Toplam	177.228	786			
Duyuşsal Özellikler	Gruplar arası	1.270	4	,318	2.049	,086
	Grup içi	121.168	782	,155		
	Toplam	122.439	786			

Tablo 23'e göre öğrencilerin Fen Bilimleri dersi eleştirel düşünme ölçeği makro yetenekler ($F(4.782)=1.329$, $p>0,05$), mikro yetenekler ($F(4.782)=0,386$, $p>0,05$) ve duyuşsal özellikler ($F(4.782)=2.049$, $p>0,05$) alt boyut puan ortalamaları anne eğitimi değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı görülmüştür.

Tablo 24

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Makro Yetenekler, Mikro Yetenekler ve Duyuşsal Özellikler Alt Boyut Puanlarının Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi

Alt Boyutlar	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Standart Sapma	Kareler Ortalaması	F	p
Makro Yetenekler	Gruplar arası	,176	4	,044	,259	,904
	Grup içi	132.628	782	,170		
	Toplam	132.804	786			
Mikro Yetenekler	Gruplar arası	1.441	4	,360	1.602	,172
	Grup içi	175.787	782	,225		
	Toplam	177.228	786			
Duyuşsal Özellikler	Gruplar arası	1.750	4	,438	2.836	,024
	Grup içi	120.688	782	,154		
	Toplam	122.439	786			

Tablo 24'e göre öğrencilerin Fen Bilimleri dersi eleştirel düşünme ölçeği makro yetenekler ($F(4.782)=0,259$, $p>0,05$), mikro yetenekler ($F(4.782)=0,172$, $p>0,05$) alt boyut puan ortalamaları baba eğitimi değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı görülmüştür. Ancak öğrencilerin fen bilimleri dersi eleştirel düşünme ölçeği duyuşsal özelliklerin ($F(4.782)=2.836$, $p<0,05$) baba eğitimi değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmüştür.

Bu farklılaşmanın hangi gruplar arasında olduğu Games-Howell çoklu karşılaştırma tekniği ile test edilmiştir.

Tablo 25

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Duyuşsal Özellikler Alt Boyut Puanlarının Baba Eğitimi Değişkenine Göre Games-Howell Çoklu Karşılaştırma Analiz Sonuçları

Alt Boyut	Başarı Düzeyi (İ)	Başarı Düzeyi (J)	Ortalama Farkı (İ-J)	S.Hata	p
Duyuşsal	Okula gitmeyen	İlkokul	,29649	,12683	,214
		Ortaokul	,16805	,11906	,639
		Lise	,13771	,11562	,757
		Üniversite	,12463	,11496	,809
	İlkokul	Okula gitmeyen	-,29649	,12683	,214
		Ortaokul	-,12844	,06842	,336
		Lise	-,15878	,06226	,090
		Üniversite	-,17186*	,06102	,047
	Ortaokul	Okula gitmeyen	-,16805	,11906	,639
		İlkokul	,12844	,06842	,336
		Lise	-,03034	,04432	,960
		Üniversite	-,04342	,04257	,846
	Lise	Okula gitmeyen	-,13771	,11562	,757
		İlkokul	,15878	,06226	,090
		Ortaokul	,03034	,04432	,960
		Üniversite	-,01308	,03172	,994
	Üniversite	Okula gitmeyen	-,12463	,11496	,809
		İlkokul	,17186*	,06102	,047
		Ortaokul	,04342	,04257	,846
		Lise	,01308	,03172	,994

* 0,05 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır.

Tablo 25'e bakıldığında, duyuşsal özellikler alt boyut puan ortalamaları arasında babası üniversite mezunu olan öğrencilerin puan ortalamaları ile babası ilkokul mezunu olan öğrencilerin puan ortalamalarının anlamlı düzeyde farklılaştığı (S.H=0,06102, $p<0,05$) görülmektedir. Bu farkın, babası üniversite mezunu olan öğrenci lehine ($\bar{X} = 2,53$) farklılaştığı görülmektedir.

Tablo 26

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Makro Yetenekler, Mikro Yetenekler ve Duyuşsal Özellikler Alt Boyut Puanlarının Fen Bilimleri Dersini Sevme Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi

Alt Boyutlar	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Standart Sapma	Kareler Ortalaması	F	p
Makro Yetenekler	Gruplar arası	1.733	2	,867	5.183	,006
	Grup içi	131.071	784	,167		
	Toplam	132.804	786			
Mikro Yetenekler	Gruplar arası	1.423	2	,712	3.174	,042
	Grup içi	175.804	784	,224		
	Toplam	177.228	786			
Duyuşsal Özellikler	Gruplar arası	3.706	2	1.853	12.235	,000
	Grup içi	118.733	784	,151		
	Toplam	122.439	786			

Tablo 26'ya göre öğrencilerin Fen Bilimleri dersi eleştirel düşünme ölçeği makro yetenekler ($F(2,784)=5.183$, $p<0,05$), mikro yetenekler ($F(2,784)=3.174$, $p<0,05$), duyuşsal özellikler ($F(2,784)=12.235$, $p<0,05$) alt boyut puan ortalamaları Fen Bilimleri dersini sevme değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmüştür.

Bu farklılaşmanın hangi gruplar arasında olduğu Games-Howell çoklu karşılaştırma tekniği ile test edilmiştir.

Tablo 27

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Makro Yetenekler, Mikro Yetenekler ve Duyuşsal Özellikler Alt Boyut Puanlarının Fen Bilimleri Dersini Sevme Değişkenine Göre Games-Howell Çoklu Karşılaştırma Analiz Sonuçları

Alt Boyut	Başarı Düzeyi (İ)	Başarı Düzeyi (J)	Ortalama Farkı (İ-J)	S.Hat a	p
Macro	Çok severim	Normal severim	,05685	,02965	,134
		Hiç sevmem	,26100*	,08901	,020
	Normal severim	Çok severim	-,05685	,02965	,134
		Hiç sevmem	,20415	,08948	,079
	Hiç sevmem	Çok severim	-,26100*	,08901	,020
		Normal severim	-,20415	,08948	,079
Micro	Çok severim	Normal severim	,07168	,03416	,091
		Hiç sevmem	,18146	,11252	,262
	Normal severim	Çok severim	-,07168	,03416	,091
		Hiç sevmem	,10978	,11263	,600
	Hiç sevmem	Çok severim	-,18146	,11252	,262
		Normal severim	-,10978	,11263	,600
duyussal	Çok severim	Normal severim	,09603*	,02812	,002
		Hiç sevmem	,35462*	,09787	,004
	Normal severim	Çok severim	-,09603*	,02812	,002
		Hiç sevmem	,25858*	,09839	,039
	Hiç sevmem	Çok severim	-,35462*	,09787	,004
		Normal severim	-,25858*	,09839	,039

* 0,05 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır.

Tablo 27'ye bakıldığında, makro yetenekler alt boyut puan ortalamaları arasında fen bilimleri dersini çok seven ile hiç sevmeyen öğrencilerin puan ortalamalarının anlamlı düzeyde farklılaştığı (S.H=0,08901, $p<0,05$), duyuşsal özellikler alt boyut puan ortalamaları arasında fen bilimleri dersini çok seven ile hiç sevmeyen öğrencilerin puan ortalamalarının anlamlı düzeyde farklılaştığı (S.H=0,09787, $p<0,05$), duyuşsal özellikler alt boyut puan ortalamaları arasında fen bilimleri dersini normal seven ile hiç sevmeyen öğrencilerin puan ortalamalarının anlamlı düzeyde farklılaştığı (S.H=0,02812, $p<0,05$), duyuşsal özellikler alt boyut puan ortalamaları arasında fen bilimleri dersini hiç sevmeyen ile normal seven öğrencilerin puan ortalamalarının anlamlı düzeyde farklılaştığı (S.H=0,09787, $p<0,05$) görülmektedir. Bu farkların makro yetenekler alt boyutunda çok seven öğrenciler ($\bar{X}=2.29$) lehine, duyuşsal özellikler alt boyutunda da çok seven öğrenciler ($\bar{X}=2.56$) lehine farklılaştığı görülmektedir.

Tablo 28

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Puanlarının Fen Bilgisi Dersi Öğretmeninin Cinsiyeti Değişkenine Göre t-Test Analiz Sonuçları

Boyutlar	Öğretmen Cinsiyeti	N	$\bar{X}$	SS	T	P
Makro Yetenekler	Kadın	494	2.2444	,40011	-1,649	,099
	Erkek	293	2.2944	,42773		
Mikro Yetenekler	Kadın	494	2.0951	,47882	-,012	,990
	Erkek	293	2.0956	,46889		
Duyuşsal Özellikler	Kadın	494	2.5190	,40091	0,877	,381
	Erkek	293	2.4935	,38409		

Tablo 28'e bakıldığında, öğrencilerin Fen Bilimleri dersi eleştirel düşünme ölçeği makro yetenekler alt boyut puan ortalamaları Fen Bilimleri dersi öğretmeninin cinsiyeti değişkenine göre farklılaşmadığı [$t(787) = -1.649$, $p > 0,05$], mikro yetenekler alt boyut puan ortalamaları Fen Bilimleri dersi öğretmeninin cinsiyeti değişkenine göre farklılaşmadığı [$t(787) = -0,012$, $p > 0,05$] ve duyuşsal özellikler alt boyut puan ortalamaları Fen Bilimleri dersi öğretmeninin cinsiyeti değişkenine göre farklılaşmadığı [$t(787) = 0,877$, $p > 0,05$] görülmektedir.

Tablo 29

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Makro Yetenekler, Mikro Yetenekler ve Duyuşsal Özellikler Alt Boyut Puanlarının Fen Dersi Deney ve Etkinliklerinin Yapıldığı Yer Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi

Alt Boyutlar	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Standart Sapma	Kareler Ortalaması	F	p
Makro Yetenekler	Gruplar arası	,132	2	,066	,389	,678
	Grup içi	132.672	784	,169		
	Toplam	132.804	786			
Mikro Yetenekler	Gruplar arası	,694	2	,347	1.542	,215
	Grup içi	176.533	784	,225		
	Toplam	177.228	786			
Duyuşsal Özellikler	Gruplar arası	,795	2	,398	2.563	,078
	Grup içi	121.643	784	,155		
	Toplam	122.439	786			

Tablo 29'a bakıldığında, öğrencilerin Fen Bilimleri dersi eleştirel düşünme ölçeği makro yetenekler ($F(2.784)=0,389$, $p>0,05$), mikro yetenekler ($F(2.784)=1.542$, $p>0,05$) ve duyuşsal özellikler ($F(2.784)=2.563$, $p>0,05$) alt boyut puan ortalamalarının Fen dersi deney ve etkinliklerinin yapılma yeri değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı görülmektedir.

Tablo 30

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Puanlarının Seçmeli Bilim Uygulamaları Dersi Alıp/Almama Değişkenine Göre t-Test Analiz Sonuçları

Boyutlar	Seçenek	N	$\bar{X}$	SS	T	p
Makro Yetenekler	Aldım	327	2.2791	,38561	0,922	,357
	Almadım	460	2.2516	,42827		
Mikro Yetenekler	Aldım	327	2.1147	,46979	0,956	,335
	Almadım	460	2.0815	,47844		
Duyuşsal Özellikler	Aldım	327	2.5150	,38942	0,327	,744
	Almadım	460	2.5057	,39876		

Tablo 30' a bakıldığında, öğrencilerin Fen Bilimleri dersi eleştirel düşünme ölçeği makro yetenekler alt boyut puan ortalamaları Seçmeli Bilim Uygulamaları dersi alma değişkenine göre farklılaşmadığı [$t(787)= 0,922$, $p>0,05$], mikro yetenekler alt boyut puan ortalamaları Seçmeli Bilim Uygulamaları dersi alma değişkenine göre farklılaşmadığı [$t(787)=0,956$ $p>0,05$] ve duyuşsal özellikler alt boyut puan ortalamaları Seçmeli Bilim Uygulamaları dersi alma değişkenine göre farklılaşmadığı [$t(787)=0,327$, $p>0,05$] görülmektedir.

Tablo 31

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Puanlarının Öğrencilerin Bilimsel Dergi Takip Etme Değişkenine Göre t-Test Analiz Sonuçları

Boyutlar	Seçenek	N	$\bar{X}$	SS	t	p
Makro Yetenekler	Hayır	693	2.2641	,41586	0,132	,895
	Evet	93	2.2581	,37672		
Mikro Yetenekler	Hayır	693	2.0916	,47867	-,508	,612
	Evet	93	2.1183	,44781		
Duyuşsal Özellikler	Hayır	693	2.5068	,40032	-0,510	,610
	Evet	93	2.5290	,35342		

Tablo 31' e bakıldığında, öğrencilerin Fen Bilimleri dersi eleştirel düşünme ölçeği makro yetenekler alt boyut puan ortalamalarının bilimsel dergi takip etme değişkenine göre farklılaşmadığı [$t(787)=0,132$, $p>0,05$], mikro yetenekler alt boyut puan ortalamalarının bilimsel dergi takip etme değişkenine göre farklılaşmadığı [$t(787)=0,508$, $p>0,05$] ve duyuşsal özellikler alt boyut puan ortalamalarının bilimsel dergi takip etme değişkenine göre farklılaşmadığı [$t(787)=0,510$, $p>0,05$] görülmektedir.

Tablo 32

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Puanlarının Fen Dersi Deney ve Etkinliklerinin Yapılma Sıklığı Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi

Sonuçları

Alt Boyutlar	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Standart Sapma	Kareler Ortalaması	F	p
Makro Yetenekler	Gruplar arası	,054	3	,018	,106	,956
	Grup içi	132.750	783	,170		
	Toplam	132.804	786			
Mikro Yetenekler	Gruplar arası	1.414	3	,471	2.100	,099
	Grup içi	175.813	783	,225		
	Toplam	177.228	786			
Duyuşsal Özellikler	Gruplar arası	2.559	3	,853	5.572	,001
	Grup içi	119.879	783	,153		
	Toplam	122.439	786			

Tablo 32' ye göre öğrencilerin Fen Bilimleri dersi eleştirel düşünme ölçeği makro yetenekler ($F(3.783)=0,106$, $p>0,05$), mikro yetenekler ($F(3.783)=2.100$, $p>0,05$) alt boyut puan ortalamaları deney ve etkinliklerin yapılma sıklığı değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı görülmektedir. Ancak öğrencilerin Fen Bilimleri dersi eleştirel düşünme ölçeği duyuşsal özellikler ($F(3.783)=5.572$, $p<0,05$) alt boyut puan ortalamalarının Fen dersi deney ve etkinliklerinin yapılma sıklığı değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir.

Bu farklılaşmanın hangi gruplar arasında olduğu Games-Howell çoklu karşılaştırma tekniği ile test edilmiştir.

Tablo 33

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Duyuşsal Özellikler Alt Boyut Puanlarının Fen Dersi Deney ve Etkinliklerinin Yapılma Sıklığı Değişkenine Göre Games-Howell Çoklu Karşılaştırma Analiz Sonuçları

Alt Boyut	Başarı Düzeyi (İ)	Başarı Düzeyi (J)	Ortalama Farkı (İ-J)	S.Hata	p
Duyuşsal Özellikler	Her zaman	Sık sık	,00705	,06522	1.000
		Bazen	,03457	,05949	,937
		Hiç	,19958*	,07272	,036
	Sık sık	Her zaman	-,00705	,06522	1.000
		Bazen	,02752	,03611	,871
		Hiç	,19252*	,05525	,003
	Bazen	Her zaman	-,03457	,05949	,937
		Sık sık	-,02752	,03611	,871
		Hiç	,16501*	,04836	,005
	Hiç	Her zaman	-,19958*	,07272	,036
		Sık sık	-,19252*	,05525	,003
		Bazen	-,16501*	,04836	,005

Tablo 33' e bakıldığında, duyuşsal özellikler alt boyut puan ortalamaları arasında hiç deney yapmayan ile her zaman deney yapan öğrenci puan ortalamalarının anlamlı düzeyde farklılaştığı (S.H=,07272, $p<0,05$), hiç deney yapmayan ile sık sık deney yapan öğrenci puan ortalamalarının anlamlı düzeyde farklılaştığı (S.H=,05525, $p<0,05$), hiç deney yapmayan ile bazen deney yapan öğrenci puan ortalamalarının anlamlı düzeyde farklılaştığı (S.H=,04836, $p<0,05$) görülmektedir. Bu farkın her zaman deney yapan öğrenciler ($\bar{X} = 2.55$) lehine farklılaştığı görülmektedir.

Tablo 34

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Makro Yetenekler, Mikro Yetenekler ve Duyuşsal Özellikler Alt Boyut Puanlarının Deney ve Etkinlikleri Kim Yaptı Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi

Alt Boyutlar	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Standart Sapma	Kareler Ortalaması	F	p
Makro Yetenekler	Gruplar arası	,580	3	,193	1.144	,330
	Grup içi	132.224	783	,169		
	Toplam	132.804	786			
Mikro Yetenekler	Gruplar arası	1.049	3	,350	1.553	,199
	Grup içi	176.179	783	,225		
	Toplam	177.228	786			
Duyuşsal Özellikler	Gruplar arası	1.109	3	,370	2.385	,068
	Grup içi	121.330	783	,155		
	Toplam	122.439	786			

Tablo 34' e göre, öğrencilerin Fen Bilimleri dersi eleştirel düşünme ölçeği makro yetenekler ($F(3,783)=1.144$, $p>0,05$), mikro yetenekler ($F(3,783)=0,199$, $p>0,05$) ve duyuşsal özellikler ($F(3,783)=0,068$, $p>0,05$), alt boyut puan ortalamaları deney ve etkinlikleri kim yaptı değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı görülmektedir.

Tablo 35

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği Makro Yetenekler, Mikro Yetenekler ve Duyuşsal Özellikler Alt Boyut Puanlarının Bölge Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi

Alt Boyutlar	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Standart Sapma	Kareler Ortalaması	F	p
Makro Yetenekler	Gruplar arası	,789	2	,394	2.342	,097
	Grup içi	132.015	784	,168		
	Toplam	132.804	786			
Mikro Yetenekler	Gruplar arası	,911	2	,456	2.026	,132
	Grup içi	176.316	784	,225		
	Toplam	177.228	786			
Duyuşsal Özellikler	Gruplar arası	,070	2	,035	,226	,798
	Grup içi	122.368	784	,156		
	Toplam	122.439	786			

Tablo 35' e göre, öğrencilerin Fen Bilimleri dersi eleştirel düşünme ölçeği makro yetenekler ($F(2.784)=2.342, p>0,05$), mikro yetenekler ($F(2.784)=2.026, p>0,05$) ve duyuşsal özellikler ($F(2.784)=0.226, p>0,05$), alt boyut puan ortalamaları bölge değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı görülmektedir.

4.3. Fen Bilimleri Eleştirel Düşünme Ölçeğinin Aritmetik Ortalama, Standart Sapma Ve Normallik Değerleri

Bu bölümde Fen Bilimleri dersi eleştirel düşünme ölçeğinin üç alt boyutunun aritmetik ortalama, standart sapma ve standart hata değerlerine yer verilmiştir.

Tablo 36

Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeğinin Alt Boyutlarına İlişkin Aritmetik Ortalama, Standart Sapma ve Standart Hata Değerleri

FBEDÖ Alt Boyutlar Boyutları	N	$\bar{X}$	S.S	S.H
Makro Yetenekler	787	2.26	,41	,014
Mikro Yetenekler	787	2.09	,47	,016
Duyuşsal Özellikler	787	2.50	,39	,014

Tablo 36' ya göre Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği'nin alt boyutu olan makro yetenekler'in aritmetik ortalaması $\bar{X} = 2.26$, standart sapma $S.S = 0,41$, standart hata $S.H = 0,014$; mikro yetenekler'in aritmetik ortalaması $\bar{X} = 2.09$, standart sapması $S.S = 0,47$, standart hatası $S.H = 0,016$; duyuşsal özellikler'in aritmetik ortalaması $\bar{X} = 2.50$, standart sapma $S.S = 0,39$, standart hata $S.H = 0,014$ olarak hesaplanmıştır. Boyutlar arasından en fazla ortalama değer duyuşsal özellikler boyutuna ilişkin değer olduğu görülürken en az ortalama değer mikro yetenekler boyutunun olduğu görülmektedir.

4.4. Fen Bilimleri Öz-Yeterlik Ölçeğinden Elde Edilen Verilerle Öğrencilerin Demografik Özellikleri Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular

Bu bölümde FBÖÖ verilerinin genel analizi ile sınıf seviyesi, cinsiyet, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu, Fen dersi deneylerinin yapılma sıklığı, Fen dersi başarı ortalaması, Fen deney ve etkinliklerinin yapılma yeri, Fen öğretmenini sevme düzeyi, Fen öğretmenin cinsiyeti, Seçmeli Bilim Uygulamaları dersi alıp/almama durumu ve bilimsel bir dergi takip etme arasındaki ilişki analizlerine yer verilmiştir.

4.4.1. FBÖÖ Normallik Testi

Fen Bilimleri Öz-yeterlik Ölçeği (FBÖÖ) verileri analiz edilmeden önce normallik testi yapılmıştır. Grup büyüklüğü 50'nin üzerinde ise, Kolmogorov-Smirnov testi uygulanırken, 50 ve 50'nin altında ise Shapiro-Wilk testi kullanılmaktadır. Bu çalışmada, bütün grupların büyüklüğü 50'nin çok üzerinde olduğu için, normallik varsayımı Kolmogorov-Smirnov testi ile test edilmiştir. Halbuki, SPSS programı Kolmogorov-Smirnov testi ve Shapiro-Wilk testi sonuçlarını birlikte verdiği için Tablo 37' de her iki testin sonuçlarına da yer verilmiştir.

Tablo 37

FBÖÖ Verilerinin Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları

	Normallik Testi					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	df	Sig.	İstatistik	df	Sig.
Uсталık	,060	787	,000	,992	787	,000
Deneyim	,062	787	,000	,991	787	,000
Cesaret	,092	787	,000	,975	787	,000

Tablo 37 incelendiğinde, Fen Bilimleri Öz-yeterlik Ölçeği verilerinin 0,05 anlamlılık düzeyinde normal dağılmadığı görülmektedir ($p < ,05$) (Büyüköztürk, 2011). Belirtilen ölçek normal dağılım sergilemediği için nicel veri analizinde non-parametrik testler kullanılması önerilmektedir. Ancak grup büyüklüğü 20 ve üzerinde olduğundan verilerin normal dağıldığı varsayılmıştır (Fidell, 2001).

Tablo 38

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Puanlarının Cinsiyet

Değişkenine Göre t-Test Analiz Sonuçları

Boyutlar	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	SS	T	p
Uсталık	Kız	401	2,92	,58	2,558	,011
	Erkek	386	2,82	,55		
Deneyim	Kız	401	2,47	,61	1,275	,203
	Erkek	386	2,41	,59		
Cesaret	Kız	401	2,40	,79	1,080	,280
	Erkek	386	2,34	,75		

Tablo 38' e bakıldığında, öğrencilerin cinsiyetlerine göre Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Öz-yeterlik Ölçeği alt boyutu olan ortalık [$t(787) = 2,558, p < 0,05$] alt boyutu puanlarının

ortalamları arasında anlamlı düzeyde fark bulunurken deneyim [$t(787) = 1,275, p > 0,05$] ve cesaret [$t(787) = 1,080, p > 0,05$] alt boyutları puanlarının ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark bulunmamıştır. Bu farkın ustalık alt boyutunda kız öğrencilerin ($\bar{X}=2.92$) lehine farklılaşmakta olduğu görülmektedir.

Tablo 39

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Ustalık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Sınıf Seviyeleri Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi

Alt Boyutlar	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Standart Sapma	Kareler Ortalaması	F	p
Ustalık	Gruplar arası	12,454	3	4,151	13,569	,000
	Grup içi	239,549	783	,306		
	Toplam	252,003	786			
Deneyim	Gruplar arası	9,798	3	3,266	9,390	,000
	Grup içi	272,350	783	,348		
	Toplam	282,148	786			
Cesaret	Gruplar arası	13,031	3	4,344	7,435	,000
	Grup içi	457,457	783	,584		
	Toplam	470,488	786			

Tablo 39' a göre öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği ustalık alt boyut puanlarının ($F(3,783)=13,569, p<0,05$), deneyim alt boyut puanlarının ($F(3,783)=9,390, p<0,05$) ve cesaret alt boyut puanlarının ($F(3,783)=7,435, p<0,05$) sınıf seviyeleri değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmüştür. Bu farklılaşmanın hangi gruplar arasında olduğunu test etmek için Games-Howell çoklu karşılaştırma tekniği kullanılmıştır.

Tablo 40

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Uсталık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Sınıf Seviyeleri Değişkenine Göre Games-Howell Çoklu Karşılaştırma Analiz Sonuçları

Alt Boyut	Sınıf Seviyesi (İ)	Sınıf Seviyesi (J)	Ortalama Farkı (İ-J)	S.Hata	p
Uсталık	5.sınıf	6.sınıf	-,13295*	,050	,046
		7.sınıf	-,32940*	,055	,000
		8.sınıf	-,26728*	,056	,000
	6.sınıf	5.sınıf	,13295*	,050	,046
		7.sınıf	-,19645*	,054	,002
		8.sınıf	-,13433	,055	,078
	7.sınıf	5.sınıf	,32940*	,055	,000
		6.sınıf	,19645*	,054	,002
		8.sınıf	,06212	,059	,726
	8.sınıf	5.sınıf	,26728*	,056	,000
		6.sınıf	,13433	,055	,078
		7.sınıf	-,06212	,059	,726
Deneyim	5.sınıf	6.sınıf	,00473	,056	1,000
		7.sınıf	-,25056*	,060	,000
		8.sınıf	-,17648*	,060	,018
	6.sınıf	5.sınıf	-,00473	,056	1,000
		7.sınıf	-,25529*	,058	,000
		8.sınıf	-,18121*	,058	,010
	7.sınıf	5.sınıf	,25056*	,060	,000
		6.sınıf	,25529*	,058	,000
		8.sınıf	,07407	,062	,635
	8.sınıf	5.sınıf	,17648*	,060	,018
		6.sınıf	,18121*	,058	,010
		7.sınıf	-,07407	,062	,635
Cesaret	5.sınıf	6.sınıf	,08533	,071	,629
		7.sınıf	-,20255*	,077	,047
		8.sınıf	-,20962*	,077	,036
	6.sınıf	5.sınıf	-,08533	,071	,629
		7.sınıf	-,28788*	,076	,001
		8.sınıf	-,29495*	,075	,001
	7.sınıf	5.sınıf	,20255*	,077	,047
		6.sınıf	,28788*	,076	,001
		8.sınıf	-,00707	,081	1,000
	8.sınıf	5.sınıf	,20962*	,077	,036
		6.sınıf	,29495*	,075	,001
		7.sınıf	,00707	,081	1,000

* 0,05 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır.

Tablo 40' a bakıldığında, 5.sınıf öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği ustalık alt boyut puan ortalamaları 6.sınıf öğrencilerin (S.H=0,050, $p<0,05$), 7.sınıf öğrencilerin (S.H=0,055, $p<0,05$), 8.sınıf öğrencilerin (S.H=0,050, $p<0,05$) Fen Bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği ustalık alt boyut puan ortalamaları anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır. Ayrıca, 5.sınıf öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği deneyim alt boyut puan ortalamaları 7.sınıf öğrencilerin (S.H=0,060, $p<0,05$) ve 8.sınıf öğrencilerin (S.H=0,060, $p<0,05$) Fen Bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği deneyim alt boyut puan ortalamaları anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır. Bununla birlikte 6.sınıf öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği deneyim alt boyut puan ortalamaları 7.sınıf öğrencilerin (S.H=0,058, $p<0,05$) ve 8.sınıf öğrencilerin (S.H=0,058, $p<0,05$) Fen Bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği deneyim alt boyut puan ortalamaları anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır. Öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği cesaret alt boyut puanları bağlamında, 5.sınıf öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği cesaret alt boyut puan ortalamaları 7.sınıf öğrencilerin (S.H=0,077, $p<0,05$) ve 8.sınıf öğrencilerin (S.H=0,077, $p<0,05$) Fen Bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği cesaret alt boyut puan ortalamaları anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır. Benzer olarak 6.sınıf öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği cesaret alt boyut puan ortalamaları 7.sınıf öğrencilerin (S.H=0,076, $p<0,05$) ve 8.sınıf öğrencilerin (S.H=0,075, $p<0,05$) Fen Bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği cesaret alt boyut puan ortalamaları anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır. Öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği ustalık, deneyim ve cesaret alt boyut puan ortalamaları 7.sınıf ve 8.sınıf öğrencileri lehine farklılaştığı görülmüştür.

Tablo 41

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Ustalık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Fen Bilimleri Dersi Başarı Düzeyi Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi

Alt Boyutlar	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Standart Sapma	Kareler Ortalaması	F	p
Ustalık	Gruplar arası	37,991	4	9,498	34,705	,000
	Grup içi	214,012	782	,274		
	Toplam	252,003	786			
Deneyim	Gruplar arası	29,174	4	7,294	22,546	,000
	Grup içi	252,973	782	,323		
	Toplam	282,148	786			
Cesaret	Gruplar arası	43,335	4	10,834	19,834	,000
	Grup içi	427,153	782	,546		
	Toplam	470,488	786			

Tablo 41' e göre öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği ustalık ($F(4,782)=34,705$, $p<0,05$), deneyim ($F(4,782)=22,546$, $p<0,05$) ve cesaret ($F(4,782)=19,834$, $p<0,05$) alt boyut puan ortalamaları Fen Bilimleri dersi başarı düzeyi değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmüştür.

Bu farklılaşmanın hangi gruplar arasında olduğu Games-Howell çoklu karşılaştırma tekniği ile test edilmiştir.

Tablo 42

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Ustalık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Fen Bilimleri Dersi Başarı Düzeyi Değişkenine Göre Games-Howell Çoklu Karşılaştırma Analiz Sonuçları

Boyutlar	(I) Fen_basari	(J) Fen_basari	Ortalama Farkı (İ-J)	S.Hata	p
Ustalık	0-44	45-54	-,25185	,17997	,650
		55-69	-,13958	,17280	,918
		70-84	-,00703	,16735	1,000
		85-100	,36143	,16515	,333
	45-54	0-44	,25185	,17997	,650
		55-69	,11227	,09441	,757
		70-84	,24482*	,08403	,041
		85-100	,61328*	,07956	,000
	55-69	0-44	,13958	,17280	,918
		45-54	-,11227	,09441	,757
		70-84	,13255	,06732	,286
		85-100	,50101*	,06165	,000
	70-84	0-44	,00703	,16735	1,000
		45-54	-,24482*	,08403	,041
		55-69	-,13255	,06732	,286
		85-100	,36846*	,04415	,000
	85-100	0-44	-,36143	,16515	,333
		45-54	-,61328*	,07956	,000
		55-69	-,50101*	,06165	,000
		70-84	-,36846*	,04415	,000
Deneyim	0-44	45-54	-,48687	,36335	,685
		55-69	-,26296	,35916	,938
		70-84	-,16137	,35593	,988
		85-100	,14585	,35484	,992
	45-54	0-44	,48687	,36335	,685
		55-69	,22391	,10321	,203
		70-84	,32550*	,09131	,007
		85-100	,63272*	,08699	,000
	55-69	0-44	,26296	,35916	,938
		45-54	-,22391	,10321	,203
		70-84	,10160	,07289	,632
		85-100	,40881*	,06740	,000
	70-84	0-44	,16137	,35593	,988
		45-54	-,32550*	,09131	,007
		55-69	-,10160	,07289	,632
		85-100	,30722*	,04720	,000
	85-100	0-44	-,14585	,35484	,992
		45-54	-,63272*	,08699	,000
		55-69	-,40881*	,06740	,000
		70-84	-,30722*	,04720	,000
Cesaret	0-44	45-54	-,38909	,33035	,764
		55-69	-,13625	,30516	,989
		70-84	-,04330	,29818	1,000
		85-100	,35126	,29593	,761
	45-54	0-44	,38909	,33035	,764
		55-69	,25284	,17164	,584
		70-84	,34579	,15889	,210
		85-100	,74036*	,15462	,000
	55-69	0-44	,13625	,30516	,989
		45-54	-,25284	,17164	,584
		70-84	,09295	,09611	,870
		85-100	,48751*	,08887	,000
	70-84	0-44	,04330	,29818	1,000

	45-54	-,34579	,15889	,210
	55-69	-,09295	,09611	,870
	85-100	,39457*	,06069	,000
85-100	0-44	-,35126	,29593	,761
	45-54	-,74036*	,15462	,000
	55-69	-,48751*	,08887	,000
	70-84	-,39457*	,06069	,000

* 0,05 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır.

Tablo 42' ye bakıldığında, ustalık alt boyut puan ortalamaları arasında Fen Bilimleri başarı düzeyi 45-54 olan öğrencilerin puan ortalamaları ile Fen Bilimleri başarı düzeyi 70-84 (S.H=0,041, $p<0,05$) ve 85-100 olan öğrencilerin puan ortalamaları anlamlı düzeyde farklılaştığı (S.H=0,000, $p<0,05$), Fen Bilimleri başarı düzeyi 55-69 olan öğrencilerin puan ortalamaları ile 85-100 olan öğrencilerin puan ortalamaları anlamlı düzeyde farklılaştığı (S.H=0,061, $p<0,05$), deneyim alt boyut puan ortalamaları arasında Fen Bilimleri başarı düzeyi 45-54 olan öğrencilerin puan ortalamaları ile Fen Bilimleri başarı düzeyi 70-84 (S.H=0,091, $p<0,05$) ve 85-100 olan öğrencilerin puan ortalamaları anlamlı düzeyde farklılaştığı (S.H=0,086, $p<0,05$), deneyim alt boyut puan ortalamaları arasında Fen Bilimleri başarı düzeyi 55-69 olan öğrencilerin puan ortalamaları ile Fen Bilimleri başarı düzeyi 85-100 olan öğrencilerin puan ortalamaları anlamlı düzeyde farklılaştığı (S.H=0,067, $p<0,05$), deneyim alt boyut puan ortalamaları arasında Fen Bilimleri başarı düzeyi 45-54 olan öğrencilerin puan ortalamaları ile Fen Bilimleri başarı düzeyi 85-100 olan öğrencilerin puan ortalamaları anlamlı düzeyde farklılaştığı (S.H=0,086, $p<0,05$), cesaret alt boyut puan ortalamaları arasında Fen Bilimleri başarı düzeyi 45-54 olan öğrencilerin puan ortalamaları ile Fen Bilimleri başarı düzeyi 85-100 olan öğrencilerin puan ortalamaları anlamlı düzeyde farklılaştığı (S.H=0,154, $p<0,05$), cesaret alt boyut puan ortalamaları arasında Fen Bilimleri başarı düzeyi 55-69 olan öğrencilerin puan ortalamaları ile Fen Bilimleri başarı düzeyi 85-100 olan öğrencilerin puan ortalamaları anlamlı düzeyde farklılaştığı (S.H=0,088, $p<0,05$), cesaret alt boyut puan ortalamaları arasında Fen Bilimleri başarı düzeyi 70-84 olan öğrencilerin puan ortalamaları ile Fen Bilimleri başarı düzeyi 85-100 olan öğrencilerin puan ortalamaları anlamlı düzeyde farklılaştığı (S.H=0,060, $p<0,05$) olduğu görülmektedir.

Bu farklılıkların, ustalık alt boyutunda Fen Bilimleri başarı düzeyi 45-54 olan öğrenciler lehine ($\bar{X}=3,29$), deneyim alt boyutunda Fen Bilimleri başarı düzeyi 45-54 olan öğrenciler lehine ($\bar{X}=2,90$) ve ustalık alt boyutunda Fen Bilimleri başarı düzeyi 45-54 olan öğrenciler lehine ($\bar{X}=2,90$) farklılaşmakta olduğu görülmüştür.

Tablo 43

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Uсталık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi

Alt Boyutlar	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Standart Sapma	Kareler Ortalaması	F	p
Uсталık	Gruplar arası	3,017	4	,754	2,369	,051
	Grup içi	248,986	782	,318		
	Toplam	252,003	786			
Deneyim	Gruplar arası	3,678	4	,920	2,582	,036
	Grup içi	278,470	782	,356		
	Toplam	282,148	786			
Cesaret	Gruplar arası	4,514	4	1,128	1,894	,110
	Grup içi	465,974	782	,596		
	Toplam	470,488	786			

Tablo 43'e göre, öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği uсталık ($F(4,782)=2,369$, $p>0,05$) ve cesaret ($F(4,782)=1,894$, $p>0,05$) alt boyut puan ortalamalarının anne eğitimi değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı, deneyim ($F(4,782)=2,582$, $p<0,05$) alt boyut puan ortalamalarının anne eğitimi değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir.

Tablo 44

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Uсталık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Games-Howell Çoklu Karşılaştırma Analiz Sonuçları

Alt Boyutlar	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Standart Sapma	Kareler Ortalaması	F
Uсталık	Okula gitmeyen	İlkokul	,02904	,17129	1,000
		Ortaokul	,05937	,17102	,997
		Lise	,17445	,16657	,829
		Üniversite	,17655	,16728	,825
	İlkokul	Okula gitmeyen	-,02904	,17129	1,000
		Ortaokul	,03032	,07253	,994
		Lise	,14541	,06131	,128
		Üniversite	,14750	,06320	,138
	Ortaokul	Okula gitmeyen	-,05937	,17102	,997
		İlkokul	-,03032	,07253	,994
		Lise	,11509	,06056	,320
		Üniversite	,11718	,06246	,333
Lise	Okula gitmeyen		-,17445	,16657	,829

Deneyim	Üniversite	İlkokul	-,14541	,06131	,128
		Ortaokul	-,11509	,06056	,320
		Üniversite	,00209	,04899	1,000
		Okula gitmeyen	-,17655	,16728	,825
		İlkokul	-,14750	,06320	,138
		Ortaokul	-,11718	,06246	,333
		Lise	-,00209	,04899	1,000
	Okula gitmeyen	İlkokul	,02971	,14828	1,000
		Ortaokul	,15464	,14409	,817
		Lise	,16810	,13935	,748
		Üniversite	,24062	,13958	,452
		Okula gitmeyen	-,02971	,14828	1,000
		Ortaokul	,12493	,08042	,529
		Lise	,13839	,07156	,303
		Üniversite	,21091*	,07202	,031
	Ortaokul	Okula gitmeyen	-,15464	,14409	,817
		İlkokul	-,12493	,08042	,529
		Lise	,01346	,06243	1,000
		Üniversite	,08597	,06296	,650
		Okula gitmeyen	-,16810	,13935	,748
		İlkokul	-,13839	,07156	,303
		Ortaokul	-,01346	,06243	1,000
		Üniversite	,07251	,05117	,617
	Üniversite	Okula gitmeyen	-,24062	,13958	,452
		İlkokul	-,21091*	,07202	,031
		Ortaokul	-,08597	,06296	,650
		Lise	-,07251	,05117	,617
Cesaret	Okula gitmeyen	İlkokul	,15086	,20496	,945
		Ortaokul	,25224	,20150	,723
		Lise	,31496	,19355	,506
		Üniversite	,35514	,19492	,401
	İlkokul	Okula gitmeyen	-,15086	,20496	,945
		Ortaokul	,10138	,10697	,878
		Lise	,16410	,09114	,377
		Üniversite	,20428	,09401	,195
	Ortaokul	Okula gitmeyen	-,25224	,20150	,723
		İlkokul	-,10138	,10697	,878
		Lise	,06273	,08307	,943
		Üniversite	,10290	,08620	,755
	Lise	Okula gitmeyen	-,31496	,19355	,506
		İlkokul	-,16410	,09114	,377
		Ortaokul	-,06273	,08307	,943
		Üniversite	,04018	,06553	,973
	Üniversite	Okula gitmeyen	-,35514	,19492	,401
		İlkokul	-,20428	,09401	,195
		Ortaokul	-,10290	,08620	,755
		Lise	-,04018	,06553	,973

* 0,05 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır.

Tablo 44' e, bakıldığında, yalnızca deneyim alt boyutuna ilişkin öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği puan ortalamaları anne eğitim düzeyi değişkenine göre annesi ilkokul mezunu ile annesi üniversite mezunu (S.H=0,072, $p<0,05$) olan öğrencilerin

Fen Bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği puan ortalamalarının anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir.

Tablo 45

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Uсталık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi

Alt Boyutlar	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Standart Sapma	Kareler Ortalaması	F	p
Uсталık	Gruplar arası	3,490	4	,873	2,746	,027
	Grup içi	248,513	782	,318		
	Toplam	252,003	786			
Deneyim	Gruplar arası	5,607	4	1,402	3,964	,003
	Grup içi	276,540	782	,354		
	Toplam	282,148	786			
Cesaret	Gruplar arası	4,655	4	1,164	1,953	,100
	Grup içi	465,833	782	,596		
	Toplam	470,488	786			

Tablo 45'e göre öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği cesaret ($F(4,782)=1,953$, $p>0,05$) alt boyut puan ortalamalarının baba eğitim düzeyi değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı, utsalık ($F(4,782)=2,746$, $p<0,05$) ve deneyim ($F(4,782)=3,964$ $p<0,05$) alt boyut puan ortalamalarının baba eğitim düzeyi değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir.

Bu farklılaşmanın hangi gruplar arasında olduğu Games-Howell çoklu karşılaştırma tekniği ile test edilmiştir.

Tablo 46

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Uсталık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Games-Howell Çoklu Karşılaştırma Analiz Sonuçları

Alt Boyut	Eğitim Düzeyi (İ)	Eğitim Düzeyi (J)	Ortalama Farkı (İ-J)	S,Hata	p
Uсталık	Okula gitmeyen	İlkokul	-,37913	,25496	,600
		Ortaokul	-,27085	,25123	,812
		Lise	-,30400	,24833	,740
		Üniversite	-,18975	,24785	,932
	İlkokul	Okula gitmeyen	,37913	,25496	,600
		Ortaokul	,10828	,08476	,705
		Lise	,07513	,07573	,858
		Üniversite	,18939	,07416	,088
	Ortaokul	Okula gitmeyen	,27085	,25123	,812
		İlkokul	-,10828	,08476	,705
		Lise	-,03315	,06201	,984
		Üniversite	,08111	,06009	,660
	Lise	Okula gitmeyen	,30400	,24833	,740
		İlkokul	-,07513	,07573	,858
		Ortaokul	,03315	,06201	,984
		Üniversite	,11425	,04648	,102
	Üniversite	Okula gitmeyen	,18975	,24785	,932
		İlkokul	-,18939	,07416	,088
		Ortaokul	-,08111	,06009	,660
		Lise	-,11425	,04648	,102
Deneyim	Okula gitmeyen	İlkokul	-,32657	,19289	,485
		Ortaokul	-,27201	,18673	,615
		Lise	-,25857	,18094	,632
		Üniversite	-,10717	,18004	,971
	İlkokul	Okula gitmeyen	,32657	,19289	,485
		Ortaokul	,05456	,09619	,980
		Lise	,06800	,08441	,928
		Üniversite	,21940	,08248	,069
	Ortaokul	Okula gitmeyen	,27201	,18673	,615
		İlkokul	-,05456	,09619	,980
		Lise	,01344	,06917	1,000
		Üniversite	,16484	,06680	,103
	Lise	Okula gitmeyen	,25857	,18094	,632
		İlkokul	-,06800	,08441	,928
		Ortaokul	-,01344	,06917	1,000
		Üniversite	,15140*	,04831	,016
	Üniversite	Okula gitmeyen	,10717	,18004	,971
		İlkokul	-,21940	,08248	,069
		Ortaokul	-,16484	,06680	,103
		Lise	-,15140*	,04831	,016
Cesaret	Okula gitmeyen	İlkokul	-,37752	,37146	,841
		Ortaokul	-,35481	,36145	,855
		Lise	-,28783	,35720	,920
		Üniversite	-,17897	,35658	,984
	İlkokul	Okula gitmeyen	,37752	,37146	,841
		Ortaokul	,02271	,13318	1,000
		Lise	,08968	,12120	,946
		Üniversite	,19855	,11934	,462
	Ortaokul	Okula gitmeyen	,35481	,36145	,855
		İlkokul	-,02271	,13318	1,000
		Lise	,06697	,08575	,936
		Üniversite	,17584	,08310	,218
	Lise	Okula gitmeyen	,28783	,35720	,920
		İlkokul	-,08968	,12120	,946
		Ortaokul	-,06697	,08575	,936

Üniversite	Üniversite	,10887	,06210	,402
	Okula gitmeyen	,17897	,35658	,984
	İlkokul	-,19855	,11934	,462
	Ortaokul	-,17584	,08310	,218
	Lise	-,10887	,06210	,402

* 0,05 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır.

Tablo 46' ya bakıldığında, yalnızca deneyim alt boyutuna ilişkin öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği puan ortalamaları baba eğitim düzeyi değişkenine göre babası lise mezunu ile babası üniversite mezunu ($S.H=0,048$, $p<0,05$) olan öğrencilerin Fen bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği puan ortalamaları anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir.

Tablo 47

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Uсталık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Fen Bilimleri Dersini Sevme Düzeyi Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi

Alt Boyutlar	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Standart Sapma	Kareler Ortalaması	F	p
Uсталık	Gruplar arası	50,009	2	25,005	97,051	,000
	Grup içi	201,994	784	,258		
	Toplam	252,003	786			
Deneyim	Gruplar arası	62,666	2	31,333	111,924	,000
	Grup içi	219,482	784	,280		
	Toplam	282,148	786			
Cesaret	Gruplar arası	72,479	2	36,240	71,385	,000
	Grup içi	398,009	784	,508		
	Toplam	470,488	786			

Tablo 47'ye göre öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği uсталık ($F(4,782)=97,051$, $p<0,05$), deneyim ($F(4,782)=111,924$, $p<0,05$) ve cesaret ($F(4,782)=71,385$, $p<0,05$) alt boyut puan ortalamalarının Fen Bilimleri dersini sevme değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir. Bu farklılaşmanın hangi gruplar arasında olduğu Games-Howell çoklu karşılaştırma tekniği ile test edilmiştir.

Tablo 48

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Ustalık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Fen Bilimleri Dersini Sevme Düzeyi Değişkenine Göre Games-Howell Çoklu Karşılaştırma Analiz Sonuçları

Alt Boyut	Sevme Düzeyi (İ)	Sevme Düzeyi (J)	Ortalama Farkı (İ-J)	S,Hata	p
Ustalık	Çok severim	Normal severim	-,43550*	,036	,000
		Hiç sevmem	-1,02998*	,159	,000
	Normal severim	Çok severim	,43550*	,036	,000
		Hiç sevmem	-,59448*	,159	,003
	Hiç sevmem	Çok severim	1,02998*	,159	,000
		Normal severim	,59448*	,159	,003
Deneyim	Çok severim	Normal severim	-,44285*	,038	,000
		Hiç sevmem	-1,32323*	,100	,000
	Normal severim	Çok severim	,44285*	,038	,000
		Hiç sevmem	-,88038*	,100	,000
	Hiç sevmem	Çok severim	1,32323*	,100	,000
		Normal severim	,88038*	,100	,000
Cesaret	Çok severim	Normal severim	-,42213*	,051	,000
		Hiç sevmem	-1,57446*	,142	,000
	Normal severim	Çok severim	,42213*	,051	,000
		Hiç sevmem	-1,15233*	,143	,000
	Hiç sevmem	Çok severim	1,57446*	,142	,000
		Normal severim	1,15233*	,143	,000

* 0,05 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır.

Tablo 48'e bakıldığında, öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği ustalık alt boyut puan ortalamaları arasında Fen Bilimleri dersini çok seven ile normal seven ve hiç sevmeyen öğrencilerin puan ortalamalarının anlamlı düzeyde farklılaştığı ($p < 0$), deneyim alt boyut puan ortalamaları arasında Fen Bilimleri dersini çok seven ile normal seven ve hiç sevmeyen öğrencilerin puan ortalamalarının anlamlı düzeyde farklılaştığı ($p < 0$) ve cesaret alt boyut puan ortalamaları arasında Fen Bilimleri dersini çok seven ile normal seven ve hiç sevmeyen öğrencilerin puan ortalamalarının anlamlı düzeyde farklılaştığı ($p < 0$) görülmektedir.

Tablo 49

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Uсталık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Fen Bilimleri Dersi Öğretmeninin Cinsiyeti Değişkenine Göre t-Test Analiz Sonuçları

Boyutlar	Öğretmen Cinsiyeti	N	$\bar{X}$	SS	t	p
Uсталık	Kadın	494	2,872	,565	-1,126	,900
	Erkek	293	2,878	,569		
Deneyim	Kadın	494	2,430	,608	-0,559	,576
	Erkek	293	2,454	,585		
Cesaret	Kadın	494	2,356	,773	-0,682	,495
	Erkek	293	2,395	,775		

Tablo 49' a bakıldığında, öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği uсталık alt boyut puan ortalamalarının Fen Bilimleri dersi öğretmenin cinsiyeti değişkenine göre farklılaşmadığı [$t(787) = -1,126, p > 0,05$], deneyim alt boyut puan ortalamaları Fen Bilimleri dersi öğretmenin cinsiyeti değişkenine göre farklılaşmadığı [$t(787) = -0,559, p > 0,05$], cesaret alt boyut puan ortalamaları Fen Bilgisi dersi öğretmenin cinsiyeti değişkenine göre farklılaşmadığı [$t(787) = -0,982, p > 0,05$], görülmektedir.

Tablo 50

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Uсталık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Fen Dersi Deney ve Etkinliklerinin Yapıldığı Yer Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi

Alt Boyutlar	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Standart Sapma	Kareler Ortalaması	F	p
Uсталık	Gruplar arası	2,126	2	1,063	3,335	,036
	Grup içi	249,877	784	,319		
	Toplam	252,003	786			
Deneyim	Gruplar arası	3,502	2	1,751	4,927	,007
	Grup içi	278,645	784	,355		
	Toplam	282,148	786			
Cesaret	Gruplar arası	,921	2	,460	,769	,464
	Grup içi	469,567	784	,599		
	Toplam	470,488	786			

Tablo 50'ye bakıldığında, öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği ustalık alt boyut puan ortalamaları ($F(2,784)=3,335$, $p<0,05$) ve deneyim alt boyut puan ortalamalarının ($F(2,784)=4,927$, $p<0,05$) Fen dersi deney ve etkinliklerin yapıldığı yer değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaştığı, cesaret alt boyut puan ortalamalarının ($F(2,784)=2,563$, $p>0,05$) Fen dersi deney ve etkinliklerin yapıldığı yer değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı görülmektedir.

Bu farklılaşmanın hangi gruplar arasında olduğu Games-Howell çoklu karşılaştırma tekniği ile test edilmiştir,

Tablo 51

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Ustalık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Deney ve Etkinliklerin Yapıldığı Yer Değişkenine Göre Games-Howell Çoklu Karşılaştırma Analiz Sonuçları

Alt Boyut	Deney Yeri (İ)	Deney Yeri (J)	Ortalama Farkı (İ-J)	S.Hata	p
Ustalık	Sınıf	Lab	-,006	,076	,996
		Sınıf ve Lab	,104*	,042	,037
	Lab	Sınıf	,006	,076	,996
		Sınıf ve Lab	,110	,075	,317
	Sınıf ve Lab	Sınıf	-,104*	,042	,037
		Lab	-,110	,075	,317
Deneyim	Sınıf	Lab	-,048	,083	,832
		Sınıf ve Lab	,125*	,044	,013
	lab	Sınıf	,048	,083	,832
		Sınıf ve lab	,173	,082	,097
	Sınıf ve Lab	Sınıf	-,125*	,044	,013
		Lab	-,173	,082	,097
Cesaret	Sınıf	Lab	-,054	,106	,867
		Sınıf ve Lab	,055	,057	,604
	Lab	Sınıf	,054	,106	,867
		Sınıf ve Lab	,109	,105	,557
	Sınıf ve Lab	Sınıf	-,055	,057	,604
		Lab	-,109	,105	,557

Tablo 51' e bakıldığında, öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği ustalık alt boyut puan ortalamaları deney ve etkinliklerin yapılma yeri, sınıf ile sınıf ve laboratuvar arasında öğrencilerin puan ortalamalarının anlamlı düzeyde farklılaştığı

(S.H=0,042, $p<0,05$), deneyim alt boyut puan ortalamaları arasında deney ve etkinliklerin yapılma yeri, sınıf ile sınıf ve laboratuvar arasında öğrencilerin puan ortalamalarının anlamlı düzeyde farklılaştığı (S.H=0,044, $p<0,05$) görülmektedir.

Tablo 52

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Uсталık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Seçmeli Bilim Uygulamaları Dersi Alıp/Almama Değişkenine Göre t-Test Analiz Sonuçları

Boyutlar	Seçenek	N	$\bar{X}$	SS	t	p
Uсталık	Aldım	327	2,858	,569	-,664	,507
	Almadım	460	2,886	,565		
Deneyim	Aldım	327	2,398	,585	-1,603	,109
	Almadım	460	2,468	,608		
Cesaret	Aldım	327	2,339	,798	-,976	,329
	Almadım	460	2,393	,756		

Tablo 52' ye bakıldığında, öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği uсталık alt boyut puan ortalamaları Seçmeli Bilim Uygulamaları dersi alma değişkenine göre farklılaşmadığı [$t(787)=0,664$, $p>0,05$], deneyim alt boyut puan ortalamaları bilim uygulamaları dersi alma değişkenine göre farklılaşmadığı [$t(787)=-1,603$, $p>0,05$] ve cesaret alt boyut puan ortalamaları bilim uygulamaları dersi alma değişkenine göre farklılaşmadığı [$t(787)=-0,976$, $p>0,05$] görülmektedir.

Tablo 53

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Uсталık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Öğrencilerin Bilimsel Dergi Takip Etme Değişkenine Göre t-Test Analiz Sonuçları

Boyutlar	Seçenek	N	$\bar{X}$	SS	t	p
Uсталık	Hayır	693	2,909	,565	4,690	,000
	Evet	93	2,621	,513		
Deneyim	Hayır	693	2,467	,602	3,578	,000
	Evet	93	2,233	,533		
Cesaret	Hayır	693	2,407	,781	3,615	,000
	Evet	93	2,102	,662		

Tablo 53'e bakıldığında, öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği ustalık alt boyut puan ortalamaları bilimsel dergi takip etme değişkenine göre farklılaştığı [$t(787)=4,690$, $p<0,05$], deneyim alt boyut puan ortalamaları bilimsel dergi takip etme değişkenine göre farklılaştığı [$t(787)=3,578$, $p<0,05$], cesaret alt boyut puan ortalamaları bilimsel dergi takip etme değişkenine göre farklılaştığı [$t(787)=3,615$, $p<0,05$] görülmektedir. Bu farklılaşmanın ustalık alt boyutunda hayır lehine ($\bar{X} = 2,90$), deneyim alt boyutunda hayır lehine ($\bar{X} = 2,46$) ve cesaret alt boyutunda hayır lehine ($\bar{X} = 2,40$) olduğu görülmektedir.

Tablo 54

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Ustalık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Deney ve Etkinliklerin Yapılma Sıklığı Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi

Alt Boyutlar	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Standart Sapma	Kareler Ortalaması	F	p
Ustalık	Gruplar arası	10,287	3	3,429	11,108	,000
	Grup içi	241,716	783	,309		
	Toplam	252,003	786			
Deneyim	Gruplar arası	14,220	3	4,740	13,852	,000
	Grup içi	267,928	783	,342		
	Toplam	282,148	786			
Cesaret	Gruplar arası	14,947	3	4,982	8,564	,000
	Grup içi	455,541	783	,582		
	Toplam	470,488	786			

Tablo 54'e bakıldığında, öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği ustalık alt boyut puan ortalamaları ($F(3,783)=11,108$, $p<0,05$), deneyim alt boyut puan ortalamaları ($F(3,783)=13,852$, $p<0,05$) ve cesaret alt boyut puan ortalamaları ($F(3,783)=8,564$, $p<0,05$) deney yapılma sıklığı değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir.

Bu farklılaşmanın hangi gruplar arasında olduğu Games-Howell çoklu karşılaştırma tekniği ile test edilmiştir.

Tablo 55

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Uсталık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Deney Yapılma Sıklığı Değişkenine Göre Games-Howell Çoklu Karşılaştırma Analiz Sonuçları

Alt boyut	Deney Sıklığı (i)	Deney Sıklığı (j)	Ortalama farkı (i-j)	s.hata	p
Uсталık	Her zaman	Sık sık	-,11636	,113	,735
		Bazen	-,29724*	,107	,040
		Hiç	-,45788*	,125	,003
	Sık sık	Her zaman	,11636	,113	,735
		Bazen	-,18088*	,049	,002
		Hiç	-,34152*	,081	,000
	Bazen	Her zaman	,29724*	,107	,040
		Sık sık	,18088*	,049	,002
		Hiç	-,16064	,072	,127
	Hiç	Her zaman	,45788*	,125	,003
		Sık sık	,34152*	,081	,000
		Bazen	,16064	,072	,127
Deneyim	Her zaman	Sık sık	-,15547	,099	,407
		Bazen	-,34865*	,092	,002
		Hiç	-,56162*	,114	,000
	Sık sık	Her zaman	,15547	,099	,407
		Bazen	-,19318*	,051	,001
		Hiç	-,40615*	,084	,000
	Bazen	Her zaman	,34865*	,092	,002
		Sık sık	,19318*	,051	,001
		Hiç	-,21297*	,076	,031
	Hiç	Her zaman	,56162*	,114	,000
		Sık sık	,40615*	,084	,000
		Bazen	,21297*	,076	,031
Cesaret	Her zaman	Sık sık	-,20043	,137	,468
		Bazen	-,39910*	,129	,017
		Hiç	-,59024*	,157	,002
	Sık sık	Her zaman	,20043	,137	,468
		Bazen	-,19866*	,066	,015
		Hiç	-,38981*	,112	,004
	Bazen	Her zaman	,39910*	,129	,017
		Sık sık	,19866*	,066	,015
		Hiç	-,19115	,102	,248
	Hiç	Her zaman	,59024*	,157	,002
		Sık sık	,38981*	,112	,004

Tablo 55'e bakıldığında, öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği ustalık alt boyut puan ortalamaları arasında her zaman deney yapan öğrenci ile hiç deney yapmayan (S.H=,125, $p<0,05$) ve bazen deney yapan (S.H=,107, $p<0,05$) öğrencilerin puan ortalamalarının anlamlı düzeyde farklılaştığı, ustalık alt boyut puan ortalamaları arasında sık sık deney yapan öğrenci ile hiç deney yapmayan (S.H=,081, $p<0,05$) ve bazen deney yapan (S.H=,049, $p<0,05$) öğrencilerin puan ortalamalarının anlamlı düzeyde farklılaştığı, deneyim alt boyut puan ortalamaları arasında her zaman deney yapan öğrenci ile hiç deney yapmayan (S.H=,114, $p<0,05$) ve bazen deney yapan (S.H=,092, $p<0,05$) öğrencilerin puan ortalamalarının anlamlı düzeyde farklılaştığı, deneyim alt boyut puan ortalamaları arasında sık sık deney yapan öğrenci ile hiç deney yapmayan (S.H=,084, $p<0,05$), bazen deney yapan (S.H=,051, $p<0,05$) öğrencilerin puan ortalamalarının anlamlı düzeyde farklılaştığı, cesaret alt boyut puan ortalamaları arasında her zaman deney yapan öğrenci ile hiç deney yapmayan (S.H=,157, $p<0,05$) ve bazen deney yapan (S.H=,129, $p<0,05$) öğrencilerin puan ortalamalarının anlamlı düzeyde farklılaştığı, cesaret alt boyut puan ortalamaları arasında sık sık deney yapan öğrenci ile hiç deney yapmayan (S.H=,112, $p<0,05$) ve bazen deney yapan (S.H=,066, $p<0,05$) öğrencilerin puan ortalamalarının anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir.

Tablo 56

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Ustalık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Deney Kim Yaptı Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi

Alt Boyutlar	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Standart Sapma	Kareler Ortalaması	F	p
Ustalık	Gruplar arası	,323	3	,108	,335	,800
	Grup içi	251,680	783	,321		
	Toplam	252,003	786			
Deneyim	Gruplar arası	,053	3	,018	,049	,985
	Grup içi	282,094	783	,360		
	Toplam	282,148	786			
Cesaret	Gruplar arası	,885	3	,295	,492	,688
	Grup içi	469,603	783	,600		
	Toplam	470,488	786			

Tablo 56'ya bakıldığında, öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği ustalık alt boyut puan ortalamalarının ($F(3,783)=0,335$, $p>0,05$), deneyim alt boyut puan ortalamalarının ($F(3,783)=0,049$, $p>0,05$) ve cesaret alt boyut puan ortalamalarının ($F(3,783)=0,492$, $p>0,05$) deneyi kim yaptı değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı görülmektedir.

Tablo 57

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Ustalık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Bölge Değişkenine Göre Tek Faktörlü Varyans Analizi

Alt Boyutlar	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Standart Sapma	Kareler Ortalaması	F	p
Ustalık	Gruplar arası	2,060	2	1,030	3,231	,040
	Grup içi	249,943	784	,319		
	Toplam	252,003	786			
Deneyim	Gruplar arası	1,947	2	,974	2,724	,066
	Grup içi	280,200	784	,357		
	Toplam	282,148	786			
Cesaret	Gruplar arası	4,154	2	2,077	3,492	,031
	Grup içi	466,334	784	,595		
	Toplam	470,488	786			

Tablo 57' ye bakıldığında, öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği ustalık alt boyut puan ortalamalarının ($F(2,784)=3,231$, $p<0,05$) ve cesaret alt boyut puan ortalamalarının ($F(2,784)=3,492$, $p<0,05$) bölge değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaştığı, deneyim alt boyut puan ortalamalarının ($F(2,784)=2,724$, $p>0,05$) bölge değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı görülmektedir.

Bu farklılaşmanın hangi gruplar arasında olduğu Games-Howell çoklu karşılaştırma tekniği ile test edilmiştir.

Tablo 58

Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği Ustalık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puanlarının Bölge Değişkenine Göre Games-Howell Çoklu Karşılaştırma Analiz Sonuçları

Alt boyut	Bölge (i)	Bölge (j)	Ortalama farkı (i-j)	s.hata	p
Ustalık	Keçiören	Mamak	,09027	,048	,149
		Gölbaşı	-,03268	,050	,794
	Mamak	Keçiören	-,09027	,048	,149
		Gölbaşı	-,12294*	,048	,032
	Gölbaşı	Keçiören	,03268	,050	,794
		Mamak	,12294*	,048	,032
Deneyim	Keçiören	Mamak	,00991	,052	,980
		Gölbaşı	-,10249	,051	,115
	Mamak	Keçiören	-,00991	,052	,980
		Gölbaşı	-,11240	,052	,086
	Gölbaşı	Keçiören	,10249	,051	,115
		Mamak	,11240	,052	,086
Cesaret	Keçiören	Mamak	-,05844	,066	,656
		Gölbaşı	-,17575*	,066	,022
	Mamak	Keçiören	,05844	,066	,656
		Gölbaşı	-,11731	,069	,213
	Gölbaşı	Keçiören	,17575*	,066	,022
		Mamak	,11731	,069	,213

Tablo 58'e bakıldığında, öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği ustalık alt boyut puan ortalamaları arasında Mamak bölgesinde öğrenim gören öğrencilerin puan ortalamaları ile Gölbaşı bölgesinde öğrenim gören öğrencilerin puan ortalamaları anlamlı düzeyde farklılaştığı (S.H=,048, $p<0,05$) görülmektedir. Bu farklılığın Gölbaşı bölgesinde öğrenim gören öğrenciler lehine olduğu görülmüştür ($\bar{X}=2,92$). Öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik ölçeği cesaret alt boyut puan ortalamaları arasında ise Keçiören bölgesinde öğrenim gören öğrencilerin puan ortalamaları ile Gölbaşı bölgesinde öğrenim gören öğrencilerin puan ortalamaları anlamlı düzeyde farklılaştığı (S.H=,066, $p<0,05$) görülmektedir. Bu farklılığın Gölbaşı bölgesinde öğrenim gören öğrenciler lehine olduğu görülmüştür ($\bar{X}=2,47$).

4.5. Fen Bilimleri Öz-Yeterlik Ölçeğinin Aritmetik Ortalama, Standart Sapma Ve Normallik Değerleri

Bu bölümde Fen Bilimleri öz-yeterlik ölçeğinin üç alt boyutunun aritmetik ortalama, standart sapma ve standart hata değerlerine yer verilmiştir.

Tablo 59

Fen Bilimleri Öz-yeterlik Ölçeğinin Alt Boyutlarına İlişkin Aritmetik Ortalama, Standart Sapma ve Standart Hata Değerleri

FBÖÖ Alt Boyutlar Boyutları	N	$\bar{X}$	S.S	S.H
Uсталık	787	2,87	,56	,020
Deneyim	787	2,43	,59	,021
Cesaret	787	2,37	,77	,027

Tablo 59'a göre Fen Bilimleri Öz-yeterlik Ölçeği'nin alt boyutu olan utsalık'ın aritmetik ortalaması $\bar{X} = 2,87$, standart sapma $S.S = 0,56$, standart hata $S.H = 0,020$; deneyim'in aritmetik ortalaması $\bar{X} = 2,43$, standart sapması $S.S = 0,59$, standart hatası $S.H = 0,021$; cesaret'in aritmetik ortalaması $\bar{X} = 2,37$, standart sapma $S.S = 0,77$, standart hata $S.H = 0,027$ olarak hesaplanmıştır. Boyutlar arasından en fazla ortalama değerin Uсталık alt boyutuna ilişkin değeri olduğu görülürken en az ortalama değerin Cesaret alt boyutunun olduğu görülmektedir.

Tablo 60

FBEDÖ Mikro Yetenekler, Makro Yetenekler ve Duyuşsal Özellikler Alt Boyut Puanları ile FBÖÖ Uсталık, Deneyim ve Cesaret Alt Boyut Puan Ortalamaları Arasında Tek Faktörlü Varyans Analizi

		macro	micro	duyussal
Uсталık	Pearson			
	Correlation	-,051	-,091*	-,221**
	Sig. (2-tailed)	,152	,010	,000
	N	787	787	787
Deneyim	Pearson			
	Correlation	-,020	-,037	-,229**
	Sig. (2-tailed)	,577	,297	,000
	N	787	787	787
Cesaret	Pearson			
	Correlation	-,035	-,047	-,235**
	Sig. (2-tailed)	,332	,188	,000
	N	787	787	787

*. Correlation is significant at the 0,05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0,01 level (2-tailed).

Tablo 60'a göre öğrencilerin ustalık alt boyutu ile mikro yetenekler ve duyuşsal özellikler alt boyut puanları arasında düşük düzeyde negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Öğrencilerin deneyim alt boyutu ile duyuşsal özellikler alt boyut puanları arasında düşük düzeyde negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Öğrencilerin cesaret alt boyut puanları ile duyuşsal özellikler alt boyut puanları arasında düşük düzeyde negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.



BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgular eşliğinde kavramsal çerçeveye bağlı kalarak sonuç, tartışma ve önerilerde bulunulacaktır.

Bu çalışma, ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri eleştirel düşünme becerileri ile fen dersi öz yeterlilik algıları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Keçiören, Mamak ve Gölbaşı ilçelerindeki toplam 787 öğrenci üzerinde gerçekleştirilen araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin genel olarak fen dersine olan ilgisi ve başarısı yüksektir. Fen dersi başarı ortalaması incelendiğinde, öğrencilerin genellikle yüksek puanlar aldıkları gözlemlenmektedir. Anne ve baba eğitim düzeyleri, öğrencilerin sosyo-ekonomik durumunu yansıtarak araştırma sonuçlarının yorumlanmasına katkı sağlamaktadır. Fen dersini sevme düzeyleri ve fen deneyleri ile etkinliklerini yapma sıklıkları da öğrencilerin dersle ilgili tutumları hakkında önemli bilgiler sunmaktadır. Çalışma kapsamında, eleştirel düşünmenin tanımı ve boyutları, eleştirel düşünme becerileri, eğitimde eleştirel düşünen bireyin özellikleri, disiplinler arası eleştirel düşünme, fen bilgisi eğitimi, fen bilgisi dersinin amaçları ve etkileri, öz-yeterlilik algısı ve öz yeterlilik inancı konuları ele alınmıştır.

Araştırmanın bulguları, ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri eleştirel düşünme becerileri ile Fen dersi öz-yeterlilik algıları arasında negatif yönde bir ilişki olduğunu göstermektedir. Fen dersine yönelik öz-yeterliliğin ustalık alt boyutu ile Fen eleştirel düşünme ölçeğinin mikro yetenekler ve duyuşsal özellikler alt boyutları arasında düşük düzeyde negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Yine aynı şekilde öğrencilerin FBÖÖ deneyim alt boyutu ile FBEDÖ duyuşsal özellikler alt boyutu arasında düşük düzeyde negatif yönde anlamlı bir ilişki

bulunmuştur. Bu sonuç, fen bilgisi eğitiminde öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini ve öz yeterlilik algılarını güçlendirmenin önemini vurgulamaktadır.

Eleştirel düşünme becerilerinin ve öz yeterlilik algısının geliştirilmesi, öğrencilerin fen bilgisi konularını daha derinlemesine anlamalarına ve başarılarına katkı sağlayabilir. Bu bağlamda, öğretmenlerin fen derslerinde aktif öğrenme yöntemlerine ve deneylere daha fazla yer vermeleri, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olabilir. Ayrıca, öğrencilerin öz-yeterlilik algılarını artırmaya yönelik motivasyonel ve destekleyici programlar düzenlenmesi de önemlidir.

Yapılan araştırmalara bakıldığında; Dadlı'nın (2015) çalışması, fen ve teknoloji dersine yönelik öz düzenleme becerileri ile akademik başarı arasında bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Bizim çalışmamızda da fen bilimleri dersine yönelik eleştirel düşünme gücü ile öz-yeterlilik arasındaki ilişkiyi inceliyoruz. Dadlı'nın bulgularıyla uyumlu olarak, fen bilimleri dersine yönelik öz-yeterliliklerin artmasıyla eleştirel düşünme gücünün de artabileceği öne sürülebilir. Bu, öğrencilerin ders materyallerine ve kendi öğrenme süreçlerine daha etkin bir şekilde katılabileceklerini işaret edebilir.

Türer'in (2015) çalışmasında öğretmen adaylarının fen eğitimine yönelik tutumları ile öz yeterlilikleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Bizim çalışmamızda ise fen bilimleri dersine yönelik öz-yeterliliklerin eleştirel düşünme gücü ile ilişkisini araştırıyoruz. Türer'in bulgularına paralel olarak, fen bilimleri dersine yönelik öz-yeterliliklerin artmasıyla eleştirel düşünme gücünün de artabileceği düşünülebilir. Bu da öğrencilerin fen derslerine karşı tutumlarının ve başarılarının geliştirilmesinde öz-yeterlilik algısının önemli olduğunu gösterebilir.

Başar'ın (2018) çalışmasında, fen bilimleri öğretmen adaylarının fende matematiğin kullanımına yönelik öz yeterlilik algıları ile 21. yüzyıl becerileri öz yeterlilik algıları arasındaki ilişki incelenmiştir. Bizim çalışmamızda da öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik eleştirel düşünme gücü ile öz-yeterlilik arasındaki ilişkiyi ele alıyoruz. Başar'ın bulgularıyla benzer şekilde, öğrencilerin eleştirel düşünme gücü ile 21. yüzyıl becerileri öz yeterlilik algıları arasında pozitif bir ilişki olabileceği öne sürülebilir.

Kandemir ve Eğmir'in (2020) çalışmasında, ortaokul öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimleri ile akademik özyeterlilikleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Bizim çalışmamızda da ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik eleştirel düşünme gücü ile öz-yeterlilik arasındaki ilişkiyi araştırıyoruz. Kandemir ve Eğmir'in bulgularıyla uyumlu olarak,

öğrencilerin eleştirel düşünme güçleri ile akademik özyeterlikleri arasında anlamlı bir ilişkinin olabileceği öngörülebilir.

Kafalı ve Akçöltekin'in (2024) çalışmasında, fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri ile bilimsel araştırma öz yeterlikleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Bizim çalışmamızda da fen bilimleri dersine yönelik eleştirel düşünme gücü ile öz-yeterlik arasındaki ilişkiyi ele alıyoruz. Kafalı ve Akçöltekin'in bulgularına benzer olarak, öğretmenlerin 21. yüzyıl becerileri öz yeterliklerinin artmasıyla fen bilimleri dersine yönelik eleştirel düşünme güçlerinin de artabileceği düşünülebilir. Eleştirel düşünme gücü ile öz-yeterlik arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmamızda elde edilen bulgular, fen bilimleri dersinde öğrencilerin başarısını etkileyen çeşitli faktörleri ortaya koymaktadır. Öğrencilerin fen dersine yönelik eleştirel düşünme güçleri ile Fen dersi için öz-yeterlikleri arasında negatif bir ilişki gözlemlenmiştir, bu da öğrencilerin fen bilimleri konularına olan güvenlerinin eleştirel düşünme becerileriyle bağlantılı olabileceğini göstermektedir. Ayrıca, öğrencilerin ustalık düzeyi ile mikro yetenekler ve duyuşsal özellikler arasında düşük düzeyde negatif yönde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Bu, öğrencilerin fen konularında daha fazla ustalaştıkça duyuşsal becerilerinin azaldığını işaret etmektedir. Benzer şekilde, öğrencilerin deneyim düzeyi ile duyuşsal özellikleri arasında da benzer bir ilişki gözlemlenmiştir; deneyim arttıkça duyuşsal becerilerin azaldığı görülmüştür. Dahası, öğrencilerin cesaret düzeyi ile duyuşsal özellikler arasında da düşük düzeyde negatif yönde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, öğrencilerin fen bilimleri dersindeki duyuşsal becerilerinin, özellikle de ustalık, deneyim ve cesaret düzeyleri arttıkça azaldığını göstermektedir. Sonraki araştırmaların, bu ilişkileri daha derinlemesine inceleyerek fen bilimleri eğitiminde öğrenci başarısını artırmaya yönelik daha etkili stratejiler geliştirmeye odaklanması önemlidir. Bu bağlamda, öğretmenlerin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini güçlendirmek ve öz-yeterlik algılarını artırmak için çeşitli yöntemler ve uygulamaları göz önünde bulundurmaları önemlidir.

Bu bulgular, Bandura (1997)'nin öz-yeterlilik üzerine yaptığı çalışmalarla tutarlıdır. Özellikle, öz-yeterliliği yüksek olan öğrencilerin cesaret alt boyutu ile diğer yetenek alt boyutları arasında anlamlı bir ilişki olduğu ve cesaret alt boyutunun başarı düzeyi ile ilişkili olduğu bulgusu, Bandura'nın teorileriyle uyumludur.

Yüksek öz-yeterliliğe sahip bireylerin, zorluklarla daha etkili bir şekilde başa çıkma eğiliminde olmaları ve daha yüksek performans göstermeleri, öz-yeterliliklerinin güçlü bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Bu bireyler, kendilerine olan güvenleri sayesinde,

başarısızlık durumlarında dahi motivasyonlarını kaybetmezler ve çözüm odaklı davranarak hedeflerine ulaşma konusundaki kararlılıklarını sürdürürler.

Dolayısıyla, bu çalışmanın bulguları, öz-yeterlilik kavramının öğrencilerin performansını ve zorluklarla başa çıkma yeteneklerini etkilediğini göstermektedir. Özellikle, cesaret alt boyutunun diğer yetenek alt boyutları ve başarı düzeyi ile ilişkili olması, öğrencilerin öz-yeterliliklerini değerlendirmek ve geliştirmek için önemli bir gösterge olarak kabul edilebilir. Bu bulgular, öğretmenlerin öğrencilerin öz-yeterliliklerini güçlendirmeye yönelik stratejiler geliştirmeleri ve öz-yeterliliklerin öğrenci başarısı üzerindeki etkisini anlamak için daha fazla araştırma yapmaları gerektiğini vurgulamaktadır.

Gelecekteki araştırmaların, bu alanda yapılan çalışmaları derinleştirmesi ve farklı değişkenler arasındaki ilişkileri daha detaylı olarak incelemesi gerekmektedir. Özellikle, fen bilgisi eğitiminde eleştirel düşünme becerilerinin ve öz yeterlilik algısının nasıl geliştirilebileceği ve öğrencilerin bu konulardaki tutumlarını nasıl etkileyebileceği üzerine daha fazla araştırma yapılması önemlidir. Bu çalışmaların, fen bilgisi öğretimindeki uygulamalara ve politikalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmanın bulguları, Bandura'nın öz-yeterlilik teorisiyle uyumlu bir şekilde değerlendirilebilir. Bandura'ya göre, öz-yeterlilik, bir bireyin belirli bir görevi başarma konusundaki inancını ve güvenini ifade eder. Bu inançlar, bireyin motivasyonunu, zorluklarla başa çıkma yeteneğini, performansını ve başarı değerlendirmesini etkileyebilir.

Öz-yeterliliği yüksek olan bireyler, genellikle daha yüksek motivasyona ve azime sahip olurlar. Kendilerine olan güvenleri, hedeflerine ulaşma konusundaki kararlılıklarını artırır. Aynı şekilde, bu bireyler, zorluklarla daha etkili bir şekilde başa çıkma eğilimindedirler. Başarısızlık durumlarında bile daha hızlı toparlanabilirler ve çözüm odaklı davranırlar. Bu durum, yüksek öz-yeterliliğin, zorluklar karşısında dirençli olmayı ve olumsuz durumlarla başa çıkmayı kolaylaştırdığını gösterir.

Performans açısından da, öz-yeterliliği yüksek olan bireyler genellikle daha yüksek performans gösterirler. Kendilerine olan güvenleri, daha etkili çalışma ve çaba gösterme davranışlarına yol açar. Bu bireyler, başarılarını daha çok kendilerine mal ederler ve başarısızlıkları bir öğrenme fırsatı olarak görme eğilimindedirler.

Öz-yeterliliği düşük olan bireyler ise genellikle daha düşük motivasyona ve azime sahip olurlar. Kendilerine olan güven eksikliği, hedeflere ulaşma konusundaki kararsızlık ve

endişeleri artırır. Zorluklarla başa çıkmakta daha fazla zorlanabilirler ve başarısızlık durumlarında motivasyonlarını kaybedebilirler.

Bu bağlamda, çalışmanın bulguları öz-yeterliliğin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki önemli etkilerini vurgulamaktadır. Özellikle, cesaret alt boyutunun diğer yetenek alt boyutları ve başarı düzeyi ile ilişkili olması, öğrencilerin öz-yeterliliklerinin belirlenmesinde önemli bir faktör olarak kabul edilebilir. Bu bulgular, öğrencilerin öz-yeterliliklerini değerlendirmek ve geliştirmek için öğretmenlerin dikkate alması gereken önemli ipuçları sunmaktadır.



KAYNAKLAR

- Akınoğlu, O. (2001). *Eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen bilgisi öğretiminin öğrenme ürünlerine etkisi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Armay, U. (1981). *Bilimsel araştırma ve teknikleri el kitabı*. İstanbul: Der.
- Bahtiyar, A., ve Bilge, C. A. N. (2017). Fen öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ile bilimsel araştırmaya yönelik tutumlarının incelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (42), 47-58.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review*, 84(2), 191.
- Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action: A social cognitive theory. *Englewood Cliffs Prentice Hall*.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. Worth.
- Banks, C., McCarthy, J. ve Rasool, J. (1993). *Critical thinking and writing in a diverse world*. California: Wadsworth.
- Başar, S. (2018). *Fen bilimleri öğretmen adaylarının fende matematiğin kullanımına yönelik özyeterlik inançları, 21. yy becerileri ve aralarındaki ilişkinin incelenmesi* Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Başbay, A., Demirel, Ö. ve Erdem, E. (2006). *Eğitimde çoklu zekâ kuramı ve uygulama*. Ankara: Pegem.
- Baylan E, 2009. Doğaya ilişkin inançlar, kültür ve çevre sorunları arasındaki ilişkilerin kuramsal bağlamda irdelenmesi. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 1(2), 67-74.

- Beyer, K. (1991). *Barry teaching thinking skills: a handbook for elementary school teachers*. Boston, USA: Allyn and Bacon.
- Cüceloğlu, D.(1993). *İyi düşün doğru karar ver*. İstanbul: Sistem.
- Dadlı, G. (2015). *Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik öz düzenleme becerileri ve öz yeterlikleri ile akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Demircioğlu, A. (2018). *Eleştirel düşünme eğitimi*. İstanbul: Gece
- Demirel, Ö. ve Şahinel, Ş. (2005) *Öğretimde çağdaş yaklaşımlar*. Ankara :Pegem.
- Duman, B. A. (2007). *Lise öğrencilerinin İngilizce'ye yönelik öz yeterlik algı puanlarının cinsiyete, alanlara ve farklı düzeylere göre İngilizce başarısını yordama gücü*. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Ennis, R. (1985). Goals for critical thinking curriculum. A. Costa (Ed.), *Developing Minds* (s. 54-57). Alexandria, VA: Association for supervision and curriculum development.
- Ennis, R. H. (1993). Critical thinking assessment. *Theory Into Practice*, 32(3), 179–186. doi:10.1080/00405849309543594
- Fidell, L. S. (2001). *Using multivariate statistics (Fourth edition)*. Allyn and Bacon.
- Gibson, C.(1998). *Teaching Strategies. orlich harder collation, a guide to beter instruction fifth edition*. USA.
- Gülen, S. (2019). Development of critical thinking skills scale for science lesson. *European journal of education studies*.
- Hasırcı, N. (2006). Kıyasta ya hep ya hiç prensibi. *Felsefe Dünyası*, (43), 84-96.
- Kafalı, C., ve Akçöltekin, A. (2024). *Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri ile bilimsel araştırma öz yeterlikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Doktora Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.
- Kala, N., ve Bilgin, A. K. (2020). Fen bilimleri öğretmen adaylarının analitik düşünme becerisi ile ilgili mesleki bilgilerinin belirlenmesi. *Journal of Turkish Educational Sciences*, 18(2).

- Kandemir, S. N., ve Eğmir, E. (2020). Ortaokul öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimleri ile akademik özyeterlilikleri arasındaki ilişkinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim (TEKE) Dergisi*, 9(4), 1775-1798.
- Kantarıcı, Z. (2013). Sokrates ve eğitim felsefesi. *Mavi Atlas*, (1), 78-90.
- Karaca, M., Bektaş, O., ve Saraçoğlu, S. (2022). Fen bilimleri dersine yönelik öz-yeterlilik ölçeği: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (42), 1-21.
- Kaya, H. (1997). *Üniversite öğrencilerinde eleştirel akıl yürütme gücü*. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Kazancı, O. (1979) *Lise fen programlarının eleştirel düşünme gücünün gelişmesindeki rolü*, Doçentlik Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Kazancı, O., (1989). *Eğitimde eleştirel düşünme öğretimi*. İstanbul: Kazancı.
- Keselman, H. J., ve Rogan, J. C. (1978). A comparison of the modified-Tukey and Scheffe methods of multiple comparisons for pairwise contrasts. *Journal of the American Statistical Association*, 73(361), 47-52.
- Lopes, R. H., Reid, I. D., ve Hobson, P. R. (2007). The two-dimensional Kolmogorov-Smirnov test.
- MEB, 2018. *Fen bilimleri dersi öğretim programları*. <https://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812312311937-FEN%20B%C4%B0L%C4%B0MLER%C4%B0%20%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI2018.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Meggs, P. B. (1992). *Type and image: The language of graphic design*. John Wiley ve Sons.
- Neuman, W. (2014). *Social research methods: Qualitative and quantitative approaches*. New York: Harper Collins Publishers.
- Norris, S.P. and R.H. Ennis (1989), *Evaluating critical thinking*. Pacific Grove (CA): Midwest Publications Critical Thinking Press.
- Paul, R. W., ve Elder, L. (2001). *Critical thinking: Tools for taking charge of your learning and your life*. Upper Saddle River, Nj: Prentice Hall.

- Paul, R., Binker, A., Jensen, K. and Kreklau, H. (1990) *Critical thinking handbook: a guide for remodeling lesson plans in language arts, social studies and science*, Rohnert Park: CA.
- Ruppel, R. (2005). The intellectual foundations of critical thinking. Critical Thinking at Viterbo Retrieved March, 7, 2005.
- Seferoğlu, S. ve Akbıyık, C. (2006) Eleştirel düşünme eğitimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, s.30, ss. 193-200.
- Semerci Ç, 2003. Eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 28(127),64-70.
- Şahinel, S. (2002) *Eleştirel düşünme*, Ankara: Pegem.
- Şahinel, S. (2007) *Eleştirel düşünme*, (E-Baskı) Ankara: Pegem.
- Şimşek, A. (2018). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi
- Topsakal, G. (2005). Fen ve teknoloji öğretimi. Ankara: Nobel.
- Türer, B. (2015). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen eğitimine yönelik tutumları ile öz yeterlikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.
- Türk Dil Kurumu, (2023). Türkçe sözlük. Ankara: TDK
- Yeşilyaprak, B. (2002). *Gelişim ve öğrenme psikolojisi*. Ankara: Pegem.
- Yetkin, D., Daşcan, Ö. (2008). İlköğretim programı. Ankara: Anı.
- Yıldırım, H. İ., (2009). *Eleştirel düşünmeye dayalı fen eğitiminin öğrenme ürünlerine etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Zimmerman, B. J. (1995). Self-efficacy and educational development. *Self-efficacy in changing societies*, 1(1), 202-231.

EKLER



EK 1. Araştırma İzni



T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-14588481-605.99-80978480
Konu : Araştırma İzni

04.08.2023

GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

İlgi: a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2020/2 sayılı Genelgesi.
b) 25.06.2023 tarihli ve 709982 sayılı yazınız.

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı, yüksek lisans öğrencisi Elif ÖZDEMİR ONAÇ'ın "**Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Gücü ile Fen Dersine Yönelik Öz-Yeterlikleri Arasındaki İlişkinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi**" adlı konulu çalışması kapsamında İlimiz Mamak, Gölbaşı, Keçiören İlçelerine bağlı ortaokullarda uygulama talebi ilgi (a) Genelge çerçevesinde komisyonumuzca incelenmiştir.

Yapılan inceleme sonucunda, söz konusu araştırmanın Müdürlüğümüzde muhafaza edilen ölçme araçlarının; Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, Milli Eğitim Temel Kanunu ile Türk Milli Eğitiminin genel amaçlarına uygun olarak, ilgili yasal düzenlemelerde belirtilen ilke, esas ve amaçlara aykırılık teşkil etmeyecek, eğitim-öğretim faaliyetlerini aksatmayacak şekilde okul ve kurum yöneticilerinin sorumluluğunda, gönüllülük esasına göre uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Harun FATSA
Vali a.
Milli Eğitim Müdürü

Ek:
Uygulama Araçları

Dağıtım:
Gereği:
Gazi Üniversitesi

Bilgi:
Mamak, Gölbaşı, Keçiören İlçe MEM

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://onulibz.gov.tr/meb-owc-tr-subsicinden> C308-cd17-3019-9d53-602c kodu ile teyit edilebilir.



EK 2. Öğrencilerin Demografik Özellikleri

Sevgili Öğrenciler,

Bu çalışma, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünde yürütülen “Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Gücü İle Fen Dersine Öz-yeterlikleri Arasındaki İlişkinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi” konulu yüksek lisans tezi kapsamında yapılan bir çalışmadır. Vereceğiniz cevaplar sadece yukarıda belirtilen araştırma dâhilinde kullanılacak ve kimliğiniz gizli tutulacaktır. Lütfen ölçeklerde yer alan her maddeyi dikkatlice okuyunuz ve size en uygun olan seçeneği işaretleyiniz. Yaptığım tez çalışması tamamen sizin görüşleriniz doğrultusunda şekilleneceğinden vereceğiniz içten cevaplar için Şimdiden teşekkür ederim.

Elif ÖZDEMİR ONAÇ
Fen Bilimleri Öğretmeni



Cinsiyetiniz:	☐ Kız	☐ Erkek			
Yaşınız:	☐ 9-10	☐ 11-12	☐ 13-14	☐ 14+	
Sınıf Seviyeniz:	☐ 5. sınıf	☐ 6. sınıf	☐ 7. sınıf	☐ 8.Sınıf	
Fen Dersi Başarı Ort.	☐ 0-44	☐ 45-54	☐ 55-69	☐ 70-84	☐ 85-100
Annenizin Eğitim Durumu:	☐ Okula gitmemiş	☐ İlkokul	☐ Ortaokul	☐ Lise	☐ Üniversite
Babanızın Eğitim Durumu:	☐ Okula gitmemiş	☐ İlkokul	☐ Ortaokul	☐ Lise	☐ Üniversite
Fen Dersini Sevme Düzeyi:	☐ Çok severim	☐ Normal	☐ Hiç sevmem		
Fen Öğretmeninin Cinsiyeti:	☐ Kadın	☐ Erkek			
Fen Dersi Etkinlikleri ve Deneylerinin Yapıldığı Yer:	☐ Sınıf	☐ Laboratuvar	☐ Sınıf + Laboratuvar		
Seçmeli Bilim Uygulamaları Dersi Alıp/Almama Durumu:	☐ Aldım	☐ Almadım			
Bilimsel Bir Dergi Takip Etme Durumu:	☐ Hayır	☐ Evet	(Takip ediyorsanız adını yazınız)		
Fen Dersi Etkinlikleri ve Deneyleri Hangi Sıklıkta Yapıyorsunuz?	☐ Her zaman	☐ Sık sık	☐ Bazen	☐ Hiç	
Fen Derslerinizde Etkinlikleri ve Deneyleri Kim Yapıyor?	☐ Kendim	☐ Arkadaşlarla gruplar halinde	☐ Öğretmen	☐ Öğretmen ile birlikte	



EK 3. Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Ölçeği

Çeldirici Anket Maddeleri

1. Fen bilimleri dersinin konularından neleri biliyorsunuz? (Makro Yetenekler)
 - a) Ne bildiğimi bilmiyorum.
 - b) Çok şey biliyorum.
 - c) Ben her şeyi bilemiyorum, bilmediğim çok şey var.
2. Fen derslerinde öğrenemediğiniz konular olursa ne yaparsınız? (Duyuşsal Özellik)
 - a) Bazı şeyleri öğrenemediğimde kapasitem bu kadar diyorum.
 - b) Benim kapasitem her şeyi alır, öğrenemeyeceğim bir şey yok.
 - c) Aklım bana bazı şeyleri öğrenemediğimi söylediğinde bende aklıma onları öğrenebileceğimi söylerim.
3. Fen derslerinde karşılaştığınız bir problemi çözmek için eksik bilgiye sahipseniz ne yaparsınız? (Makro Yetenekler)
 - a) Bilmem gerekeni annem, babam veya öğretmenim bana söyler.
 - b) Ben her şeyi zaten biliyorum.
 - c) Bilmem gereken her şeyi öğrenebilirim.
4. Fen derslerinde ne kadar düşünürsünüz? (Makro Yetenekler)
 - a) Çok düşünmem, düşünmek insanın başına dert açıyor.
 - b) Ben çok düşünürüm, insanları şaşırtmada ve istediklerimi elde etmede çok işe yarıyor.
 - c) Konuları anlamak ve öğrenmek için çok düşünürüm.
5. Fen derslerinde anlatılan tüm örnek olaylara inanır mısınız? (Duyuşsal Özellik)
 - a) Birinden herhangi bir olay duysam hemen inanırım.
 - b) İnanmak istediklerime ve istediğimi elde etmeme yarayan şeylere inanırım.
 - c) Söylenen ve anlatılan her şeye direkt inanmam. Araştırıp bilgi edinmeye çalışırım.
6. Fen derslerinde karşılaştığınız herhangi bir ikilemde ne yaparsınız? (Makro Yetenekler)
 - a) Kime, neye inanacağımı ebeveynlerim söyler.
 - b) Kime, neye inanacağımı biliyorum zaten.
 - c) Kime, neye inanacağımı kendim düşünmek zorundayım.
7. Fen derslerinde doğru bildiğiniz bazı cümleleri arkadaşlarınız beğenmese ne yaparsınız? (Duyuşsal Özellik)
 - a) Bende onların düşüncelerini beğenmem.
 - b) Benim bildiklerimin hepsi doğru ve herkes beğenir.
 - c) Doğru bildiğim bir şeyi, arkadaşlarım beğenmezse de söyleyebilmeliyim.
8. Fen derslerinde üzerinize düşen herhangi bir görevi yerine getirmek için neler yaparsınız? (Duyuşsal Özellik)
 - a) Bana zararı olmayan görevleri yapıyorum
 - b) Diğerleri ne yapıyorsa bende o kadarını yaparım.
 - c) Görevleri önyargısız yaparım
9. Fen derslerinin bazı konularında arkadaşlarınızla fikir ayrılığına düşerseniz ne yaparsınız? (Mikro Yetenekler)
 - a) Annemden veya babamdan yardım isterim.
 - b) Kendi fikirlerimden asla vazgeçmem.
 - c) Olaylara onların gözüyle bakmaya çalışırım.

10 (11). Fen derslerinde yapacağınız eleştirilerde nasıl adil ve tarafsız olursunuz? (Mikro Yetenekler)

- a) Başkalarına karşı adil ve tarafsız olmaya çalışırım.
- b) Başkaları benim duygularımı düşünemeyeceği için ben de onları düşünmem.
- c) Bir eleştiri yapmadan önce başkalarının duygularını düşündüğüm zaman, adil ve tarafsızım demektir.

11 (12). Fen derslerinde karşılaştığınız bir problemi çözmek için neler yaparsınız? (Duyuşsal Özellik)

- a) Herkes hangi yolu kullanırsa ben de o yolu kullanırım
- b) Bildiğim yol en iyi yoldur.
- c) Her zaman daha iyi bir yol vardır ve ben onu bulabilirim.

12 (13). Fen derslerinde karşılaştığınız bir probleme mantıklı bir çözüm bulabilmek için neler yaparsınız? (Mikro Yetenekler)

- a) Mantıklı düşünmeye çalışırım.
- b) Benim düşüncelerim zaten mantıklı.
- c) Düşüncelerim anlamlı bir bütün oluşturuyorsa o zaman mantıklı düşünüyorum demektir.

13 (14). Fen derslerinde yapacağınız herhangi bir icat için kimleri düşünürsünüz? (Mikro Yetenekler)

- a) Kendimi ve başkalarını pek düşünmem.
- b) Başkaları beni düşünürse ben de onları düşünürüm.
- c) Ben başkalarını düşünmesem, başkaları niçin beni düşünsün?



EK 4. Likert Anket Maddeleri

Maddeler	Alt Boyutlar	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum
1 (2). Fen derslerinde aklım bana bazı şeyleri öğrenemediğimi söylediğinde bende aklıma onları öğrenebileceğimi söylerim.	DUYUŞSAL			
2 (3). Fen derslerinde karşılaştığım problemi çözmeye bilmem gereken her şeyi öğrenebilirim.	MAKRO			
3 (5). Fen derslerinde anlatılan tüm örnek olaylara direkt inanmam. Araştırıp bilgi edinmeye çalışırım.	DUYUŞSAL			
4 (6).Fen derslerinde karşılaştığım ikilemlerde neye inanacağımı kendim düşünmek zorundayım.	MAKRO			
5 (9). Fen derslerinde arkadaşlarımla fikir ayrılığına düşersem olaylara onların gözüyle bakmaya çalışırım.	MİKRO			
6 (11). Fen derslerinde yapacağım eleştirilerde başkalarının duygularını düşündüğüm zaman, adil ve tarafsızım demektir.	MİKRO			
7 (13). Fen derslerinde karşılaştığım problemi çözmeye yönelik düşüncelerim anlamlı bir bütün oluşturuyorsa o zaman mantıklı düşünüyorum demektir.	MİKRO			
8 (14). Fen derslerinde yapacağım herhangi bir icatta başkalarının yararını düşünürüm.	MİKRO			
9 (15). Fen derslerinde yapacağım herhangi bir icattın olası sonuçlarını düşünürüm.	MAKRO			





EK 5. Fen Bilimleri Öz-Yeterlik Ölçeği

Madde Numarası	Öz-yeterlik Maddeleri	Kesinlikle Katlıyorum	Katlıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1	Fen bilimleri sınavlarında başarılı olacağımdan eminim. (Ustalık Alt Boyutu)					
2	Zorlandığım fen bilimleri konularıyla uğraşırken umutsuzluğa kapılıyorum. (Ustalık Alt Boyutu)					
3	Şu ana kadar en çok hayran olduğum kişiler, fen bilimleri alanında başarılı olmuş kişilerdir. (Cesaret Alt Boyutu)					
4	Fen bilimleri sınavı olurken kendimi oldukça gergin hissedirim. (Ustalık Alt Boyutu)					
5	Öğretmenlerim fen bilimleri dersinde başarılı olduğum için lisede sayısal alan seçmem konusunda beni cesaretlendiriyor. (Cesaret Alt Boyutu)					
6	Arkadaşlarım arasında fen bilimleriyle ilgili problemleri çözen benimdir. (örnek: bir yükün daha kolay nasıl taşınabileceği) (Cesaret Alt Boyutu)					
7	Fen bilimleri dersine çalışırken aklım karışır ve iyi düşünemem. (Ustalık Alt Boyutu)					
8	Fen bilimleri benim için her zaman çok zor bir ders olmuştur. (Ustalık Alt Boyutu)					
9	Fen bilimleri sınavı olurken hemen hemen hiçbir zaman kendimi gergin hissetmem. (Ustalık Alt Boyutu)					
10	Fen bilimleriyle ilgili problemleri çözme yeteneğim hakkında genellikle endişe etmem. (Ustalık Alt Boyutu)					
11	Fen bilimleriyle ilgili kulüplere (bilim-teknoloji kulübü, bilgisayar kulübü) katılmam konusunda genellikle cesaretlendirilirim. (Cesaret Alt Boyutu)					
12	En yakın arkadaşlarımdan bazıları, fen bilimleri sınavlarında çok başarılıdırlar. (Deneyim Alt Boyutu)					
13	Fen bilimleri dersleri beni tedirgin eder. (Ustalık Alt Boyutu)					
14	Zor bir fen bilimleri problemiyle karşılaştığımda, çözene kadar uğraşırım. (Deneyim Alt Boyutu)					
15	Tanıdığım yetişkinlerin çoğu iyi fen bilimleri bilgisi gerektiren işlerde çalışıyorlar. (Cesaret Alt Boyutu)					
16	Fen bilimleri sınavlarında genellikle rahat olurum. (Ustalık Alt Boyutu)					
17	Annem ve babam beni fen bilimleri dersinde başarılı olmam konusunda cesaretlendirir. (Deneyim Alt Boyutu)					

18	Fen bilimleri derslerinde genellikle kendimi rahat hissedirim.(Ustalık Alt Boyutu)					
19	Ne kadar çaba harcarsam da fen bilimlerini öğrenemem.(Deneyim Alt Boyutu)					
20	Fen bilimleri dersinde öğretmenin anlatacağı en zor konuyu bile anlayacağıma inanıyorum.(Deneyim Alt Boyutu)					
21	Fen bilimleri dersindeki ödevleri mükemmel yapabileceğim konusunda kendime güveniyorum.(Deneyim Alt Boyutu)					
22	Fen laboratuvarı dersinde, deneyin amacını ve prosedürünü tam olarak anlayabiliyorum.(Deneyim Alt Boyutu)					
23	Öğrendiğim fen bilimleri bilgilerini günlük yaşamımda kullanabiliyorum.(Deneyim Alt Boyutu)					
24	Fen deneyleri yapılırken deneyi dikkatlice gözlemleyip sonucu açıklayabiliyorum.(Deneyim Alt Boyutu)					

EK.6 Etik Kurul Onayı

Evrak Tarih ve Sayısı: 06.06.2023-E.668391



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Etik Komisyonu

Sayı : E-77082166-302.08.01-668391
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

06.06.2023

Dağıtım Yerlerine

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen ve Matematik Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı **Yüksek Lisans Öğrencisi Elif ÖZDEMİR ONAÇ'ın, Dr. Öğr. Üyesi Beran FERİDUN'un** danışmanlığında yürüttüğü *"Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Eleştirel Düşünme Gücü ile Fen Dersine Yönelik Öz-Yeterlikleri Arasındaki İlişkinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi"* adlı tez çalışması ile ilgili konu Komisyonumuzun **23.05.2023** tarih ve **10** 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 - 737

Prof. Dr. İsmail KARAKAYA
Komisyon Başkanı

Ek:1 Liste
DAĞITIM
Gereği:
Sayın Dr. Öğr. Üyesi Beran FERİDUN

Bilgi:
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..