

T.C.
KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI

BİLİMSEL YARATICILIK AÇISINDAN ÖĞRENCİLERİN
EPİSTEMOLOJİK İNANÇLARI: FARKLI EĞİTİM
KADEMELERİNDE KARŞILAŞTIRMALI BİR ÇALIŞMA

Esra Nur TOPRAK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KIRŞEHİR-2024



©2024-Esra Nur TOPRAK

T.C.
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI

BİLİMSEL YARATICILIK AÇISINDAN ÖĞRENCİLERİN
EPISTEMOLOJİK İNANÇLARI: FARKLI EĞİTİM
KADEMELERİNDE KARŞILAŞTIRMALI BİR ÇALIŞMA

EPISTEMOLOGICAL BELIEFS OF STUDENTS IN TERMS
OF SCIENTIFIC CREATIVITY: A COMPARATIVE STUDY
ACROSS DIFFERENT EDUCATIONAL LEVELS

Hazırlayan
Esra Nur TOPRAK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman
Prof. Dr. Adem TAŞDEMİR

KIRŞEHİR-2024

KABUL VE ONAY

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi, Esra Nur TOPRAK tarafından hazırlanan “*Bilimsel Yaratıcılık Açısından Epistemolojik İnanç ve Bilim İnsanı Algısı: Farklı Eğitim Düzeylerinde Karşılaştırmalı Bir Çalışma*” adlı tez çalışması 19/11/2024 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından oybirliği ile **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman(İmza)

Prof. Dr. Adem TAŞDEMİR

Üye.....(İmza)

Prof. Dr. Yurdal DİKMENLİ

Üye.....(İmza)

Dr. Öğr. Üyesi Alper Murat ÖZDEMİR

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

19/11/2024

(İmza)

Prof. Dr. Cemalettin İPEK

Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Hazırladığım tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- ☒ Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.
- ☐ Tezim sadece Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- ☐ Tezimin yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

19/11/2024

Esra Nur TOPRAK

İmza

ÖZET

BİLİMSEL YARATICILIK AÇISINDAN ÖĞRENCİLERİN EPİSTEMOLOJİK İNANÇLARI: FARKLI EĞİTİM KADEMELERİNDE KARŞILAŞTIRMALI BİR ÇALIŞMA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan: Esra Nur TOPRAK

Danışman: Prof. Dr. Adem TAŞDEMİR

2024 (xiv + 142)

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü

Temel Eğitim Ana Bilim Dalı

Sınıf Eğitimi Bilim Dalı

Jüri

Prof. Dr. Adem TAŞDEMİR

Prof. Dr. Yurdal DİKMENLİ

Dr. Öğr. Üyesi Alper Murat ÖZDEMİR

Bu çalışmada farklı eğitim kademelerindeki öğrencilerin epistemolojik inanç düzeylerinin ve bilimsel yaratıcılık düzeylerinin farklı değişkenler açısından incelenip bu iki durum arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amaçlanmaktadır. Araştırmada nitel ve nicel araştırma modellerinin kullanıldığı eş zamanlı karma yöntem kullanılmıştır. Çalışmanın nicel boyutundaki çalışma grubunun oluşturulmasında 2022-2023 öğretim yılı içerisinde il, ilçe ve köyde bulunan ilkokul, ortaokul ve lise öğrencilerinden tabakalı örnekleme yöntemiyle seçilen 1296 öğrenci yer almaktadır. Nitel boyutta ise maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi kullanılarak cinsiyet, okul türü, sınıf düzeyi ve ailenin eğitim durumu gibi farklı özelliklere sahip öğrenciler seçilmiştir. Veri toplama sürecinde üç farklı ölçme aracı kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre farklı kademelerdeki öğrencilerin epistemolojik inançlarının katılıyorum düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin epistemolojik inanç düzeyleri cinsiyet özelliklerine göre değiştiği saptanmışken, eğitim kademesi açısından lise düzeyindeki öğrencilerin en yüksek inanç düzeyine sahip oldukları belirlenmiştir. Okulun konumu açısından ilde öğrenim gören öğrencilerin epistemolojik inançları, ilçe ve köyde öğrenim gören öğrencilere kıyasla daha yüksek çıkmıştır. Ebeveyn eğitim durumuna göre ise eğitim düzeyinin epistemolojik inançlar üzerinde sınırlı bir etkisinin olduğunu sonucuna varılmıştır. Farklı eğitim kademelerindeki öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin ise cinsiyet değişkeni açısından benzer düzeyde olduğu belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen nitel veriler, farklı eğitim kademelerindeki öğrencilerin sınıf düzeyi arttıkça bilimsel yaratıcılık düzeylerinin de arttığını göstermiştir. Öğrencilerin epistemolojik inanç düzeyleri ile bilimsel yaratıcılık düzeyleri arasında ise pozitif yönlü yüksek düzeyli ilişkiler saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Epistemolojik inanç, bilimsel yaratıcılık, farklı eğitim kademeleri.

ABSTRACT

EPISTEMOLOGICAL BELIEFS OF STUDENTS IN TERMS OF SCIENTIFIC CREATIVITY: A COMPARATIVE STUDY ACROSS DIFFERENT EDUCATIONAL LEVELS

M.Sc. Thesis

Preparer: Esra Nur TOPRAK

Advisor: Prof. Dr. Adem TAŞDEMİR

2024 – (xiv-142)

Kırşehir Ahi Evran University, Graduate School of Social Sciences

Department of Basic Education

Classroom Education Division

Jury

Prof. Dr. Adem TAŞDEMİR

Prof. Dr. Yurdal DİKMENLİ

Asst. Prof. Dr. Alper Murat ÖZDEMİR

This study aims to examine the epistemological belief levels and scientific creativity levels of students at different educational levels in terms of different variables and to reveal the relationship between these two situations. A simultaneous mixed method was used in the study, in which qualitative and quantitative research models were used. In the quantitative dimension of the study, 1296 students were selected from primary, secondary and high school students in the province, district and village in the 2022-2023 academic year using the stratified sampling method in the study group. In the qualitative dimension, students with different characteristics such as gender, school type, class level and family education status were selected using maximum diversity sampling. Three different measurement tools were used in the data collection process. According to the results of the study, it was determined that the epistemological beliefs of students at different levels were at the agree level. While it was determined that the epistemological belief levels of students changed according to gender characteristics, it was determined that high school students had the highest belief level in terms of education level. In terms of the location of the school, the epistemological beliefs of students studying in the province were higher than those studying in the district and village. According to the parental education status, it was concluded that the level of education has a limited effect on epistemological beliefs. It was determined that the scientific creativity levels of students at different levels of education were at similar levels in terms of gender variable. The qualitative data obtained from the research showed that as the class level of students at different levels of education increased, their scientific creativity levels also increased. Positive high-level relationships were determined between the epistemological belief levels of students and their scientific creativity levels.

Keywords: Epistemological belief, scientific creativity, different levels of education

ÖNSÖZ

Bu araştırmada, farklı eğitim kademelerindeki öğrencilerin bilimsel yaratıcılık açısından epistemolojik inançlarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi hedeflenmiştir. Hedefe yönelik ulaşılan sonuçların ve önerilerin alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu yüksek lisans tez çalışmamın hazırlanması sürecinde, engin bilgi ve deneyimlerini paylaşarak beni her aşamada destekleyen, rehberliğiyle yoluma ışık tutan, sabır ve özverisiyle çalışmamın her aşamasında yanımda olan ve akademik gelişimime büyük katkılar sağlayan çok değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Adem TAŞDEMİR'e sonsuz teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Tezimin değerlendirme sürecinde kıymetli görüş ve önerileriyle çalışmama katkılar sunan saygıdeğer jüri üyelerim, Sayın Prof. Dr. Yurdal DİKMENLİ'ye ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Alper Murat ÖZDEMİR'e gönülden teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan Kırşehir Ahi Evran Üniversitesinde yolumun kesiştiği tüm hocalarıma en içten teşekkürlerimi sunarım.

Hayatım boyunca yanımda olan, sevgileri, sabırları ve fedakârlıklarıyla bana daima güç veren; tez çalışmalarım süresince de emeklerini ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyerek mutluluğumu ve zorluklarımı benimle paylaşan canım annem Gülcan TOPRAK'a ve canım babam Mustafa TOPRAK'a sonsuz sevgi, minnettarlık ve teşekkürlerimi iletiyorum.

Bu çalışmayı tamamlama sürecinde emeği geçen herkese teşekkür eder, bu tez çalışmasının bilim dünyasına katkı sağlamasını dilerim.

Kırşehir-2024

Esra Nur TOPRAK

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
BİLDİRİM.....	ii
ÖZET	iii
ÖNSÖZ	v
TABLolar.....	x
ŞEKİLLER.....	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiv
BÖLÜM I.....	1
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Problemi	1
1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi	3
1.2.1. Problem Cümlesi	4
1.2.2. Alt Problemler	4
1.3. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	4
1.4. Varsayımlar.....	5
1.5. Tanımlar	5
BÖLÜM II	6
2. KAVRAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ LİTERATÜR.....	6
2.1. Epistemolojik İnanç.....	6
2.1.1. İnanç	6
2.1.2. Epistemoloji.....	7
2.1.3. Epistemolojik İnanç	8
2.1.4. Epistemolojik İnanç Modelleri	9
2.1.4.1. Epistemolojik İnanç Gelişim Modelleri.....	9
2.1.4.1.1. Zihinsel ve Ahlaki Gelişim Modeli	9
2.1.4.1.2. Kadınların Bilme Yolları Modeli	11
2.1.4.1.3. Epistemolojik Yansıtma Modeli	13
2.1.4.1.4. Tartışmacı Uslamlama Modeli	15
2.1.4.1.5. Yansıtıcı Yargı Modeli	16
2.1.4.2. Schommer'ın Dört Boyutlu Epistemolojik İnanç Modeli	18

2.1.4.3. Hofer ve Pintrich'in Kişisel Epistemolojik Kuramı	19
2.1.5. Epistemolojik İnançların Öğretim Programlarındaki Yeri	21
2.2. Bilimsel Yaratıcılık	22
2.2.1. Yaratıcılık Kavramı ve Gelişimi	22
2.2.2. Yaratıcı Bireylerin Özellikleri	24
2.2.3. Bilimsel Yaratıcılık	25
2.2.4. Bilimsel Yaratıcılık Modeli	26
2.2.4.1. Süreç Boyutu	26
2.2.4.2. Karakter Boyutu.....	27
2.2.4.3. Ürün Boyutu	27
2.2.5. Bilimsel Yaratıcılığın Öğretim Programındaki Yeri	28
2.3. İlgili Araştırmalar.....	28
2.3.1. Epistemolojik İnanç İlgili Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar.....	29
2.3.2. Epistemolojik İnanç İlgili Yurtdışında Yapılan Çalışmalar	35
2.3.3. Bilimsel Yaratıcılık İlgili Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar	38
2.4.4. Bilimsel Yaratıcılık Yurtdışında Yapılan Çalışmalar.....	44
BÖLÜM III.....	48
3. YÖNTEM	48
3.1. Araştırmanın Deseni.....	48
3.2. Çalışma Grubu.....	49
3.3. Veri Toplama Aracı.....	50
3.3.1.Epistemolojik İnançlar Ölçeği	51
3.3.2.Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği	52
3.3.3.Kişisel Bilgiler Formu	53
3.4. Veri Toplama Süreci	53
3.4. Verilerin Analizi	53
BÖLÜM IV	58
4. BULGULAR VE YORUM.....	58
4.1. Epistemolojik İnançlar İle İlgili Betimsel Bulgular.....	58
4.1.1. Öğrencilerin Epistemolojik İnanç Düzeyleri	58
4.1.2. Bilginin Kaynağı İle İlgili Bulgular	59
4.1.3.Bilginin Kesinliği İle İlgili Bulgular	60
4.1.4.Bilginin Doğrulanması İle İlgili Bulgular	61
4.1.5.Bilginin Gelişimi İle İlgili Bulgular	62

4.2. Epistemolojik İnançlar İle İlgili İlişkisel Bulgular	63
4.2.1. Öğrencilerin Cinsiyet Özelliklerine Göre Epistemolojik İnanç Düzeyleri.....	63
4.2.2. Öğrencilerin Eğitim Kademelerine Göre Epistemolojik İnanç Düzeyleri	64
4.2.3. Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Okulların Konumlarına Göre Epistemolojik İnanç Düzeyleri	67
4.2.4. Öğrencilerin Anne Eğitim Durumuna Göre Epistemolojik İnanç Düzeyleri	70
4.2.5. Öğrencilerin Baba Eğitim Durumuna Göre Epistemolojik İnanç Düzeyleri.....	73
4.3. Bilimsel Yaratıcılık İle İlgili Betimsel Bulgular	76
4.3.1. Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılık Düzeyleri	76
4.3.2. Öğrencilerin Cinsiyet Özelliklerine Göre Bilimsel Yaratıcılık Düzeyleri	77
4.3.3. Öğrencilerin Sınıf Düzeylerine Göre Bilimsel Yaratıcılık Düzeyleri	78
4.3.4. Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Okulların Konumuna Göre Bilimsel Yaratıcılık Puanları.....	81
4.3.5. Öğrencilerin Anne Eğitim Durumuna Göre Bilimsel Yaratıcılık Düzeyleri.....	84
4.3.6. Öğrencilerin Baba Eğitim Durumuna Göre Bilimsel Yaratıcılık Düzeyleri	87
4.4. Bilimsel Yaratıcılıkla İlgili Nitel Bulgular.....	90
4.4.1. Öğrencilerin Bir Cam Parçasını Bilimsel Olarak Hangi Farklı Şekillerde Kullanabileceği İle İlgili Bulgular	90
4.4.2. Öğrencilerin Bir Uzay Gemisi İle Seyahat Edip Farklı Bir Gezegene Gittiklerinde Hangi Bilimsel Soruları Araştırmak İstedikleri İle İlgili Bulgular	92
4.4.3. Öğrencilerin Sıradan Bir Bisikleti Daha İlginç, Daha Kullanışlı Ve Daha Güzel Nasıl Yapabilecekleri İle İlgili Bulgular	94
4.4.4. Öğrencilerin Yerçekimi Kuvveti Olmaması Durumunda Dünyada Neler Olabileceği İle İlgili Bulgular.....	96
4.4.5. Öğrencilerin Bir Kareyi En Fazla Kaç Farklı Yöntem Kullanarak Dört Eşit Parçaya Bölebildikleri İle İlgili Bulgular	98
4.4.6. Öğrencilerin İki Tür Peçetede Hangisinin Daha İyi Olduğunu Nasıl Test Ettikleri İle İlgili Bulgular	100
4.4.7. Öğrencilerin Bir Elma Toplama Makinesi Tasarlaması İle İlgili Bulgular	102
4.5. Epistemolojik İnanç ve Bilimsel Yaratıcılık Arasındaki İlişki İle İlgili Bulgular	104
BÖLÜM V	106
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	106
5.1. Öğrencilerin Epistemolojik İnanç Düzeyleri İle İlgili Sonuç ve Tartışma	106
5.1.1. Öğrencilerin Demografik Bilgilerine göre Epistemolojik İnanç Düzeyleri İle	

İlgili Sonuç ve Tartışma	107
5.2. Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılık Düzeylerine İlişkin Sonuç ve Tartışma	111
5.2.1. Öğrencilerin Demografik Bilgilerine göre Bilimsel Yaratıcılık Düzeyleri İle İlgili Sonuç ve Tartışma	112
5.3. Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılıklarına Dair Nitel Sonuçlar	116
5.4. Epistemolojik İnanç Düzeyleri İle Bilimsel Yaratıcılık Düzeyleri Arasındaki İlişkiye Dair Sonuç ve Tartışma	117
5.5. Öneriler	118
5.5.1. Çalışma Sonuçlarına İlişkin Öneriler	118
5.5.2. İleriki Çalışmalara İlişkin Öneriler	119
KAYNAKÇA	120
EKLER	134
EK-1: Kişisel Bilgiler Formu	134
EK-2: Epistemolojik İnanç Ölçeği	135
EK-3: Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği	137
EK-4. Ölçek Kullanım İzinleri	139
EK-5. Milli Eğitim Bakanlığı İzinleri	140
EK-6. Etik Kurul Değerlendirme ve Karar Formu	141
ÖZGEÇMİŞ	142

TABLÖLAR

Tablo 3.1 Çalışma Grubunda Yer Alması Planlanan Tahmini Öğrenci Sayıları	49
Tablo 3. 2. Çalışma Grubu Özellikleri	50
Tablo 3. 3 EİÖ Alt Boyutları ve Örnek Maddeler (Evcim, 2010)	51
Tablo 3. 4 Mevcut Çalışmada Farklı Eğitim-Öğretim Kademeleri İçin Hesaplanan Cronbach Alpha Katsayıları.....	52
Tablo 3. 5 Normallik Varsayımları	54
Tablo 3. 6 Ölçeklerin Puanlandırılması için Verilen Ağırlıklar	56
Tablo 4. 1 Öğrencilerin Epistemolojik İnanç Düzeyleri	58
Tablo 4. 2 Öğrencilerin “Bilginin Kaynağı” Alt Boyutuna İlişkin Bulgular	59
Tablo 4. 3 Öğrencilerin “Bilginin Kesinliği” Alt Boyutuna İlişkin Bulgular	60
Tablo 4. 4 Öğrencilerin “Bilginin Doğrulanması” Alt Boyutuna İlişkin Bulgular	61
Tablo 4. 5 “Bilginin Gelişimi” Alt Boyutuna İlişkin Görüşlerine Yönelik Bulgular	62
Tablo 4. 6 Öğrencilerin Cinsiyet Özelliklerine Göre Epistemolojik İnanç Düzeyleri İle İlgili Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları.....	63
Tablo 4. 7 Öğrencilerin Eğitim Kademelerine Göre Epistemolojik İnanç Düzeyleri	64
Tablo 4. 8 Öğrencilerin Eğitim Kademelerine Göre Epistemolojik İnançları ile Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları	66
Tablo 4. 9 Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Okulların Konumlarına Göre Epistemolojik İnanç Düzeyleri	67
Tablo 4. 10 Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Okulların Konumlarına Göre Epistemolojik İnançları ile Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları	69
Tablo 4. 11 Öğrencilerin Anne Eğitim Durumuna Göre Epistemolojik İnançları Düzeyleri	70
Tablo 4. 12 Öğrencilerin Anne Eğitim Durumuna Göre Epistemolojik İnançları ile Tek	

<i>Yönlü Varyans Analizi Sonuçları.....</i>	72
Tablo 4. 13 <i>Öğrencilerin Baba Eğitim Durumuna Göre Epistemolojik İnançları ile Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları.....</i>	73
Tablo 4. 14 <i>Öğrencilerin Baba Eğitim Durumuna Göre Epistemolojik İnançları ile Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları.....</i>	74
Tablo 4. 15. <i>Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılık Düzeyleri İle İlgili Bulgular</i>	76
Tablo 4. 16 <i>Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılıklarının Cinsiyet Değişkenine Göre İncelenmesi İle İlgili Bağımsız t-Testi Bulguları.....</i>	77
Tablo 4. 17 <i>Öğrencilerin Sınıf Düzeylerine Göre Bilimsel Yaratıcılık Puanları</i>	78
Tablo 4. 18 <i>Öğrencilerin Sınıf Düzeyine Göre Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğine Verilen Cevaplardaki Orijinallik Puanlarının Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları</i>	80
Tablo 4. 19 <i>Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Okulun Konumuna Göre Bilimsel Yaratıcılık Puanları</i>	81
Tablo 4. 20. <i>Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Okulun Konumuna Göre Bilimsel Yaratıcılık Puanlarının Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları.....</i>	83
Tablo 4. 21 <i>Öğrencilerin Anne Eğitim Durumuna Göre Bilimsel Yaratıcılık Düzeyleri</i>	85
Tablo 4. 22 <i>Öğrencilerin Anne Eğitim Durumuna Göre Bilimsel Yaratıcılık Puanlarının Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları</i>	86
Tablo 4. 23. <i>Öğrencilerin Baba Eğitim Durumuna Göre Bilimsel Yaratıcılık Düzeyleri ...</i>	88
Tablo 4. 24 <i>Öğrencilerin Babalarının Eğitim Durumuna Göre Bilimsel Yaratıcılık Puanlarının Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları</i>	89
Tablo 4. 25 <i>“Bir cam parçasını bilimsel olarak hangi farklı şekillerde kullanabileceğinizi lütfen aşağıya yazınız” Maddesine Verilen Cevaplar ve Frekansları.....</i>	91
Tablo 4. 26 <i>“Eğer bir uzay gemisi ile seyahat edip farklı bir gezegene gitme imkânınız olsa, hangi bilimsel soruları araştırmak istersiniz?” Maddesine Verilen Cevaplar ve</i>	

<i>Frekansları</i>	92
Tablo 4. 27 “Sıradan bir bisikleti daha ilginç, daha kullanışlı ve daha güzel yapma olanağınız olsaydı neler yapardınız?” Maddesine Verilen Cevaplar ve Frekansları.....	95
Tablo 4. 28 “Eğer yerçekimi kuvveti olmasaydı sizce dünyada neler olurdu?” Maddesine Verilen Cevaplar ve Frekansları	97
Tablo 4. 29. “Bir kareyi en fazla kaç farklı yöntem kullanarak dört eşit parçaya bölebilirsiniz?” Maddesine Verilen Cevaplar ve Frekansları	99
Tablo 4. 30. “Size iki tür peçete verilseydi hangisinin daha iyi olduğunu nasıl test edersiniz?” Maddesine Verilen Cevaplar ve Frekansları	100
Tablo 4. 31 “Lütfen bir elma toplama makinesi tasarlayınız. Tasarladığınız makinenin resmini çizerek her parçanın adını ve ne tür bir işlevi olduğunu belirtiniz.” Maddesine Verilen Cevaplar ve Frekansları	102
Tablo 4. 31 (devamı) “Lütfen bir elma toplama makinesi tasarlayınız. Tasarladığınız makinenin resmini çizerek her parçanın adını ve ne tür bir işlevi olduğunu belirtiniz.” Maddesine Verilen Cevaplar ve Frekansları	103
Tablo 4. 32 Öğrencilerin Epistemolojik İnançları ve Bilimsel Yaratıcılıkları Arasındaki İlişki	104

ŞEKİLLER

Şekil 1.1. Hu ve Adey (2002) Bilimsel Yaratıcılık Modeli.....	26
---	----



SİMGELER VE KISALTMALAR

Kisaltmalar	Açıklamalar
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
EİÖ	Epistemolojik İnanç Ölçeği
STEM	Bilim (Science), Teknoloji (Technology), Mühendislik (Engineering) ve Matematik (Mathematics)
TYMM	Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli



BÖLÜM I

1. GİRİŞ

1.1. Araştırmanın Problemi

Eğitim, bireylerin sadece bilgi edinmelerini değil, aynı zamanda toplumsal ve bireysel gelişimlerini destekleyen en önemli süreçlerden biridir. Günümüzde eğitim sistemlerinin temel hedefleri arasında, öğrencilerin eleştirel düşünme, problem çözme ve yaratıcı düşünme gibi üst düzey beceriler kazanmaları yer almaktadır. Bu becerilerin kazanılması, bireylerin modern dünyada karşılaştıkları karmaşık sorunlarla başa çıkabilmeleri için gereklidir. Eğitim bilimlerinin temel araştırma konuları arasında, öğrencilerin bilgiye yönelik yaklaşımlarını ve öğrenme süreçlerini anlamak önemli bir yer tutar (Başbay, 2013). Bu bağlamda epistemolojik inançlar ve bilimsel yaratıcılık, bu süreçleri şekillendiren iki önemli kavram olarak öne çıkmaktadır.

Epistemolojik inançlar, bireylerin bilginin doğası, kaynağı ve doğruluğu hakkında sahip oldukları kişisel inançlarını temsil eder (Deryakulu ve Büyüköztürk, 2005). Bu inançlar, bireylerin bilgiye yönelik tutumlarını, bilgi edinme biçimlerini ve öğrenme stratejilerini şekillendirir (Hofer ve Pintrich, 1997). Özellikle modern eğitim sistemlerinde, bireylerin epistemolojik inançlarının şekillendirilmesi ve bu inançların gelişimine yönelik adımlar atılması büyük bir önem arz etmektedir. Bu süreçte epistemolojik inançların öğrenme süreçlerine olan etkilerini anlamak, eğitim programlarının ve öğretim yöntemlerinin geliştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Schommer-Aikins, 2004).

Eğitim ve psikoloji alanında yapılan araştırmalar, epistemolojik inançların öğrencilerin öğrenme süreçleri üzerindeki önemli etkilerini ortaya koymaktadır. Araştırmalar, bireylerin epistemolojik inançlarının onların bilgiye yönelik motivasyonlarını ve öğrenme stratejilerini etkilediğini göstermektedir (Kaçar, 2019; Muis, 2004; Tsai, 1998; Uysal, 2010). Özellikle epistemolojik inançların, öğrencilerin bilgiyi nasıl öğrendiği ve değerlendirdiği üzerinde büyük bir etkisi vardır. (Pajares, 1992). Bilimsel yaratıcılık ise, öğrencilerin bilimsel problemler karşısında özgün ve yenilikçi çözümler üretme yeteneğini ifade eder. Bu kavram, öğrencilerin yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, problem çözme ve bilimsel yöntemleri kullanma becerilerini kapsar (Choe, 2006; Akt. Deniz ve Balım,

2012). Bilimsel yaratıcılığın geliştirilmesi, öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini ve problem çözme yeteneklerini artırarak, onların bilimsel okuryazarlık seviyelerini yükseltir. Baysal ve arkadaşlarına (2013) göre, bilimsel yaratıcılık, bireylerin problem çözme becerilerini geliştirirken, onları farklı bakış açılarını değerlendirerek özgün ürünler ortaya koymaya teşvik etmektedir.

Bilimsel yaratıcılık, aynı zamanda, öğrencilerin analitik düşünme, eleştirel düşünme ve yenilikçi düşünme becerileriyle yakından ilişkilidir. Torrance (2008) tarafından yapılan araştırmalar, bilimsel yaratıcılığın öğrencilerin bilimsel düşünme süreçlerini ve problem çözme becerilerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Bu bağlamda, bilimsel yaratıcılığı teşvik eden eğitim programlarının geliştirilmesi, öğrencilerin bilimsel bilgiye yönelik tutumlarını da olumlu yönde etkileyebilir. Lederman (1992) ise, bilimin doğası kavramının, bilginin nasıl oluşturulduğunu, test edildiğini ve doğrulandığını anlamak için kritik olduğunu vurgulamaktadır. Bu kavramlar, öğrencilerin bilimsel süreçlere olan ilgilerini artırmakta ve bilimsel yaratıcılıklarını geliştirmektedir.

Epistemolojik inançlar ile bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişki, eğitimde çok yönlü bir etki oluşturmaktadır. Epistemolojik inançları sağlam temellere dayanan bireyler, bilimsel problemlere daha yaratıcı ve yenilikçi çözümler üretebilirler. Öğrencilerin bilgiye eleştirel bir bakış açısı geliştirmesinin, onların yaratıcı çözüm üretme yeteneklerini güçlendirdiği görülmektedir (Deryakulu ve Büyüköztürk 2005).

Bu araştırmanın temel problemi, farklı eğitim kademelerindeki öğrencilerin epistemolojik inançlarının ve bilimsel yaratıcılık düzeylerinin nasıl etkilendiğini ortaya koymaktır. Bu kapsamda ilkokul, ortaokul ve lise düzeylerindeki öğrencilerin epistemolojik inançlarının ve bilimsel yaratıcılıklarının farklılık gösterip göstermediği farklı disiplinler açısından ortaya konmuştur. Bu araştırma, öğrencilerin epistemolojik inançları ve bilimsel yaratıcılıkları arasındaki ilişkiyi belirlemesi ve bu ilişkinin eğitim kademelerine göre nasıl farklılaştığını açıklama noktasından önemlidir.

1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Epistemolojik inançlar, bireylerin bilgiye yönelik tutumlarını, öğrenme motivasyonlarını ve öğrenme yöntemlerini doğrudan etkilemektedir (Deryakulu ve Büyüköztürk, 2005). Bu nedenle, epistemolojik inançların öğrencilerin öğrenme süreçleri üzerindeki etkilerini anlamak, eğitim programlarının ve öğretim yöntemlerinin geliştirilmesi açısından önem taşır (Schommer-Aikins, 2004).

Bilimsel yaratıcılık ise öğrencilerin bilimsel sorunlara özgün ve yenilikçi çözümler üretme kapasitesini ifade etmektedir. Yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, problem çözme ve bilimsel yöntemleri kullanma becerilerini içerir (Choe, 2006; Akt. Deniz ve Balım, 2012). Bilimsel yaratıcılık, öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini ve problem çözme becerilerini geliştirerek, bilimsel okuryazarlık düzeylerini artırır. Bilimsel yaratıcılığa sahip bireyler, karşılaştıkları problemlerde esnek düşünebilir, farklı yaklaşımları değerlendirerek özgün sonuçlara ulaşabilir (Baysal, Baysal, Kaya ve Üçüncü, 2013).

Alanyazın incelendiğinde genel olarak yapılan çalışmaların kesitsel olarak sadece öğrencilerin epistemolojik inançlarına (Aydemir, Aydemir ve Boz, 2013; Başer, Gülsoy, Erol ve Akbay, 2015; Belland, vd, Bulut ve Yılmaz, 2019; Can ve Çelik, 2020; Demir, 2012; Eroğlu ve Güven, 2006, Kızılkapan ve Bektaş, 2020) veya yordayıcılıklarına odaklandıkları görülmektedir. Bunun yanında çalışmalar genel olarak ortaokul ve üstü öğrenciler ile yapılmıştır. İlkokul düzeyinde yapılan çalışmalar ile sınırlı düzeyde kalmıştır (Kaçar, 2019; Muis, 2004; Özdemir ve Doğan, 2018; Tsai, 1998; Uysal, 2010).

Bu araştırma, ilkokuldan liseye kadar farklı eğitim kademelerindeki öğrencilerin epistemolojik inançlarını ve bilimsel yaratıcılıklarını farklı değişkenler bağlamında inceleyip bu iki kavram arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaçlamaktadır. Araştırmanın önemi, epistemolojik inançlar ile bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkinin eğitim literatüründe yeterince incelenmemiş olmasından kaynaklanmaktadır. Özellikle ilkokul öğrencilerine yönelik çalışmalar, diğer eğitim kademelerine kıyasla sınırlı kalmıştır ve daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. İlkokul, ortaokul ve lise düzeyindeki öğrencilerin epistemolojik inançlarının ve bilimsel yaratıcılıklarının incelenmesi, bilimsel yaratıcılığın teşvik edilmesi, öğrencilerin erken yaşta yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmelerine katkı sağlayacağı düşünüldüğünde araştırma sonuçlarının bu yönüyle alanyazına katkı sağlayacağı umulmaktadır.

1.2.1.Problem Cümlesi

Bu çalışmanın problemi ile ilgili “Farklı eğitim kademelerinde yer alan öğrencilerin epistemolojik inançları ve bilimsel yaratıcılık düzeyleri nelerdir?” konusu oluşturmaktadır. Bu doğrultuda oluşturulan alt problemler aşağıda sıralanmıştır.

1.2.2. Alt Problemler

1. Farklı eğitim kademelerindeki öğrencilerinin epistemolojik inançları ne düzeydedir?
2. Farklı eğitim kademelerindeki öğrencilerin epistemolojik inançları
 - a. Cinsiyet
 - b. Sınıf
 - c. Okulun konumu
 - d. Anne eğitim durumu
 - e. Baba eğitim durumu açısından anlamlı derecede farklılaşmakta mıdır?
3. Farklı eğitim kademelerindeki öğrencilerin bilimsel yaratıcılıkları ne düzeydedir?
4. Farklı eğitim kademelerindeki öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeyleri
 - a. Cinsiyet
 - b. Sınıf
 - c. Okulun konumu
 - d. Anne eğitim durumu
5. Baba eğitim durumu açısından anlamlı derecede farklılaşmakta mıdır?
6. Farklı eğitim kademelerindeki öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıkları ve epistemolojik inanışları arasında ilişki nasıldır?

1.3. Araştırmanın Sınırlılıkları

- Çalışma Kırşehir, Nevşehir, Aksaray, Kırıkkale ve Niğde illerinde yer alan MEB’e bağlı devlet ilköğretim ve ortaöğretim öğrencileri ile sınırlıdır.
- Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, öğrencilerin ölçme araçlarına verdikleri cevaplar ile sınırlıdır.

1.4. Varsayımlar

Öğrenciler, ölçme araçlarına samimi bir şekilde cevap vermişlerdir.

1.5. Tanımlar

İnanç: İnanç, bireyin yaşamı boyunca karşılaştığı durumlara, nesnelere ve bireylere yönelik şüphesiz doğru kabul ettiği içsel yargılar ve kabuller olarak tanımlanabilir (Deryakulu, 2006).

Epistemoloji: Epistemoloji, bilgi felsefesi olarak bilinir ve bilginin doğası, kaynağı, sınırları ve doğruluğu üzerine odaklanır (Külcü, 2000). Bu disiplin, bilgiyi inceleyen ve insanların bilgiyi nasıl elde ettiğini araştıran bir alan olarak tanımlanır (Gülsoy, Erol ve Akbay, 2015).

Epistemolojik inanç: Epistemolojik inançlar, bireylerin bilginin doğası, kaynağı, doğruluğu ve sınırları hakkında sahip oldukları kişisel inançları ifade eder. Bu inançlar, insanların nasıl öğrendiklerini, bilgiyi nasıl değerlendirdiklerini ve bilgiye nasıl yaklaştıklarını belirler (Deryakulu ve Büyüköztürk, 2005).

Yaratıcılık: “Zekâ, düşünce ve hayal gücünden yararlanarak daha önce var olmayan bir şeyi yapmak, üretmek veya ortaya koymak” olarak tanımlamaktadır (TDK, 2024).

Bilimsel yaratıcılık: Bilimin hedeflerine ulaşmak için yapılan yenilikçi ve farklı çabadır. Bu çabalar arasında yeni bilgiler eklemek, teoriler oluşturmak ve deneyler tasarlamak gibi faaliyetlerde bulunmaktadır (Moravcsik, 1981).

BÖLÜM II

2. KAVRAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ LİTERATÜR

2.1. Epistemolojik İnanç

2.1.1. İnanç

İnanç kavramı, tarih boyunca bireylerin yaşamını ve düşünce sistemlerini şekillendiren temel bir olgu olarak farklı disiplinlerce ele alınmıştır. Tarhan (2011), inancın bilgi kuramı çerçevesinde iki farklı anlamda ele alınabileceğini ifade etmektedir. İlk anlam, bir düşünceye gönülden bağlı olmayı ifade ederken, ikinci anlam, soyut bir kavramı beş duyu organlarıyla algılamadan, akıl yürütme yoluyla kabullenmeyi içermektedir. Bu bağlamda, ikinci tanımlamanın daha onaylanabilir ve doğru kabul edilen bir yaklaşım olduğu belirtilmiştir (Tarhan, 2011). İnanç, bireyin yaşamı boyunca karşılaştığı durumlara, nesnelere ve bireylere yönelik şüphesiz doğru kabul ettiği içsel yargılar ve kabuller olarak tanımlanabilir (Deryakulu, 2006).

Ernest (1989), inancı bireyin değerleri, ideolojileri ve eğilimleriyle şekillenen bir kavram olarak tanımlarken, bu inançların bireyin yaşamı boyunca karşılaştığı olaylara yönelik algı ve tepkilerini belirlediğini ifade etmektedir. Hofer ve Pintrich (1997) ise bireylerin inançlarının, davranışlarını ve aldıkları kararları etkileyen güçlü bir etmen olduğunu vurgulamıştır. Özellikle eğitim süreçlerinde, bireylerin bilgiye, öğrenmeye ve kendilerine yönelik inançlarının, akademik başarılarını ve öğrenme motivasyonlarını doğrudan etkilediği görülmektedir (Aydın ve Geçici, 2017).

Epistemolojik inançlar, bilginin ne olduğu ve öğrenmenin nasıl gerçekleştiği konusundaki bireysel inançları ifade etmektedir (Schommer, 1994). Bireylerin eğitim süreçlerine yönelik yaklaşımları ve bu süreçlerde gösterdikleri çaba, sahip oldukları inanç sistemleri tarafından şekillendirilmektedir. Bu durum, bireylerin eğitim uygulamalarından yararlanma düzeylerinde bireysel farklılıklar yaratmaktadır (Kuzgun ve Deryakulu, 2017).

İnanç sistemleri, bireyin ailesi, çevresi, öğretmenleri ve yaşam boyunca etkileşimde bulunduğu bireyler tarafından şekillendirilmektedir (Lasley, 1980). Kağıtçıbaşı (2005) ise inancı bireyin davranışlarını yönlendiren temel tutumlar olarak tanımlamaktadır. İnançlar,

bireylerin algılarını, anlamlandırmalarını ve bunlara yönelik davranışlarını etkileyen bilişsel ve duyuşsal bir sistem oluşturmaktadır (Hogg ve Vaughan, 2007; Pajares, 1992). Bu bağlamda, inanç sistemleri bireyin öğrenme süreçlerinde filtre görevi görerek yeni bilgilerin ve davranışların oluşumunu etkilemektedir (Brown ve Cooney, 1982; Pajares, 1992).

Tarihsel süreçte, bilgi ve inanç kavramları arasındaki ilişki, özellikle felsefe alanında yoğun şekilde tartışılmıştır. Sofistlerden günümüze kadar uzanan tartışmalarda, doğru bilginin imkânı ve kaynağı gibi sorular ele alınmıştır. Deneycilik ve akılcılık arasındaki farklılıklar, bilginin duyu deneyimleriyle mi yoksa zihinsel süreçlerle mi edinildiği sorusunu gündeme getirmiştir (Çüçen, 2005). Kant'ın sentezci yaklaşımı, bilgi ediniminde hem duyuşsal hem de akıl süzgecinin önemini vurgulamıştır (Kant, 2019).

2.1.2. Epistemoloji

Epistemoloji, bilgi ve bilginin niteliklerini, kaynağını, sınırlarını ve geçerliliğini inceleyen bir felsefe dalıdır. Yunanca episteme (bilgi) ve logos (bilim/kuram) kelimelerinin birleşiminden türeyen epistemoloji, bilgi felsefesi olarak da adlandırılmaktadır. Epistemoloji, felsefenin temel uğraş alanlarından biridir (Çüçen, 2005; Bahçivan, 2017). Epistemoloji, bilginin ne olduğunu, nasıl ortaya çıktığını, hangi yollarla kazanıldığını ve bilginin geçerliliğini sorgulayan bir disiplin olarak öne çıkmaktadır (Özemre, 2007).

Epistemoloji terimi, modern anlamda ilk kez J.F. Ferrier tarafından 19. yüzyılda kullanılmıştır (Dağ, 1980; akt. Akbal, 2020). Ancak bilginin doğasına dair sorular, Platon'un Theaetetus adlı eserinden itibaren felsefenin önemli bir konusu olmuştur. Descartes'ten itibaren epistemoloji, bilginin sınırlarını, doğasını ve kriterlerini inceleyen bir disiplin olarak gelişmiştir (Çüçen, 2001). Yirminci yüzyılda John Dewey, Charles S. Pierce ve William James gibi düşünürler epistemolojiyi, öğrenme ve bilgi üretim süreçleriyle ilişkilendirmiştir. Bu farklı tanımlamalar, epistemolojinin geniş kapsamını ve farklı disiplinlerle ilişkisini ortaya koymaktadır (Cevizci, 2011; Sandoval, 2005).

Epistemoloji, bilginin nesnesi ile bilen özne arasındaki ilişkiyi analiz etmektedir (Çüçen, 2005). Bilgi üretimi sürecinde bireyin kendi düşünme becerilerinin farkında olması ve bu farkındalığı bilgi üretiminde kullanması, epistemolojik inançların gelişiminde

önemli bir role sahiptir (Demir ve Doğanay, 2009). Hofer ve Pintrich (1997), bireylerin epistemolojik inançlarının öğrenme ve öğretme süreçlerinde merkezi bir role sahip olduğunu vurgulamıştır. Eğitim bilimleri bağlamında epistemoloji, bireylerin bilgi edinme süreçlerini, bilişsel yapıların oluşumunu ve öğrenmenin temel doğasını inceleyen bir bakış açısı sağlamaktadır (Bahçivan, 2017). Eğitimcilerin epistemolojiye ilişkin tutumları, öğrenme-öğretme süreçlerinin tasarımında belirleyici bir etkidir (Gutek, 2011).

2.1.3. Epistemolojik İnanç

Epistemolojik inanç, bireylerin bilginin doğasına, kaynağına, kesinlik derecesine, nasıl elde edildiğine ve bu bilginin değerlendirilebilmesi için kullanılan ölçütlere ilişkin öznel kabullerini ifade etmektedir (Schommer, 1990; Perry, 1981). “Bilgi nedir?”, “Bilginin kesinlik derecesi nedir?”, “Bilgi nasıl elde edilir?” gibi sorulara verilen yanıtlar epistemolojik inançların temelini oluşturmaktadır (Aksan ve Sözer, 2007). Epistemolojik inançlar, bir yandan bilginin statik ya da dinamik bir yapıya sahip olduğuna yönelik kişisel değerlendirmeleri, diğer yandan da bilme ve öğrenme süreçlerine dair bireysel tutumları yansıtmaktadır (Hofer ve Pintrich, 1997). Bu inançlar, bilginin mutlak bir gerçeklik mi yoksa göreceli bir yapı mı olduğu, öğrenmenin genetik bir yetenek mi yoksa geliştirilebilir bir süreç mi olduğu gibi sorulara verilen yanıtlarda somutlaşır (Schommer, 1994; Deryakulu, 2002).

Perry (1970), epistemolojik inançları bireyin bilgiye yönelik gelişimsel düzeylerini açıklamak amacıyla tek boyutlu bir model üzerinden ele almıştır (Akbal, 2020). Daha sonra, Schommer (1990) bu yaklaşımı genişleterek epistemolojik inançları çok boyutlu bir sistem olarak değerlendirmiştir. Schommer’e (1993) göre bu inançlar, bilginin kesinliği, kaynağı, yapısı, öğrenmenin hızına ilişkin inançlar ve öğrenmenin kontrol edilebilirliği gibi boyutlar etrafında şekillenmektedir. Gelişmiş epistemolojik inançlara sahip bireyler, daha karmaşık düşünme becerileri sergileyebilirken, öğrenme materyallerini etkili bir şekilde analiz edebilir ve derinlemesine anlayabilmektedirler (Deryakulu ve Büyüköztürk, 2005; Demir ve Doğanay, 2009). Buna karşılık, gelişmemiş epistemolojik inançlar, bilginin mutlak ve değişmez olduğuna, öğrenmenin doğuştan gelen bir yetenekle sınırlı olduğuna dair kabuller içermektedir (Schommer, 1993; Deryakulu, 2002; Hofer ve Pintrich, 1997).

Gelişmiş epistemolojik inançlara sahip öğrenciler, eğitim süreçlerinde daha yüksek akademik başarı sergileyebilir, öğrenme sorumluluğunu üstlenebilir ve yaşam boyu

öğrenme becerilerini geliştirebilirler (Karhan, 2007; Deryakulu, 2017). Bu inançların gelişmişlik düzeyi, bireylerin bilgiye yaklaşımını, eleştirel düşünme becerilerini ve öğrenme stratejilerini doğrudan etkileyerek eğitimsel ve bireysel başarıları artırmaktadır (Hofer ve Pintrich, 1997; Schommer, 1990). Bu bağlamda, öğretim süreçlerinin öğrencilerin epistemolojik inançlarını geliştirecek şekilde tasarlanması önerilmektedir (Schommer-Aikins, 2004; Bahçivan, 2015).

2.1.4. Epistemolojik İnanç Modelleri

Epistemolojik inanç modelleri başlığı altında; epistemolojik inanç gelişim modellerine, Schommer'ın dört boyutlu epistemolojik inanç modeline ve Hofer ve Pintrich'in kişisel epistemolojik kuramına yer verilmiştir.

2.1.4.1. Epistemolojik İnanç Gelişim Modelleri

Epistemolojik inanç modelleri alanındaki çalışmalar, bireylerin bilginin ne olduğuna ve bu bilgiyi nasıl bildiklerine dair geliştirdikleri farklı anlayış ve inanç biçimlerini incelemiştir (Perry, 1970; Belenky, Clinchy, Goldberger ve Tarule, 1986; Kuhn, 1991). Epistemolojik inançların tarihsel gelişiminde 1960'lardan itibaren araştırmaların yoğunlaştığı ve bu çalışmaların bireylerin bilgiye dair algılarını açıklamada önemli bir teorik temel oluşturduğu görülmektedir (Hofer ve Pintrich, 1997). İlk çalışmalar, epistemolojik inançların tek boyutlu bir süreçle geliştiğini savunmuş, ancak zamanla çok boyutlu modellerin gerekliliği ortaya konulmuştur (Schommer, 1990). Çalışmalarda, bireylerin epistemolojik inançlarının hem kişisel hem de toplumsal değişkenlerden nasıl etkilendiği detaylı bir şekilde ele alınmıştır (Belenky ve arkadaşları, 1986; King ve Kitchener, 1994). Bu genel çerçevede epistemolojik inanç modelleri, bireylerin bilginin doğasına ve bilme süreçlerine dair algılarını açıklamak için farklı yaklaşımlar sunmaktadır. Aşağıda, bu modellerin detaylı bir şekilde açıklamalarına yer verilecektir.

2.1.4.1.1. Zihinsel ve Ahlaki Gelişim Modeli

William G. Perry, bireylerin bilgiye ve bilme süreçlerine ilişkin inançlarının nasıl değiştiğini anlamak amacıyla, epistemolojik inanç gelişimi üzerine öncü bir model geliştirmiştir (Perry, 1970). Çalışmalarında, özellikle Harvard ve Radcliffe

Üniversiteleri'ndeki öğrencilerin, üniversiteye girişlerinden mezuniyetlerine kadar bilgiye dair inançlarında meydana gelen değişiklikleri incelemiştir (McLeod, 2002; Schommer, 1998). Bu araştırmalar, epistemolojik inançların bireylerin eğitim süreçleri boyunca nasıl evrildiğini anlamak açısından önemlidir.

Perry'nin modeli, bireylerin epistemolojik inançlarının belirli aşamalardan geçerek geliştiğini savunmaktadır. Araştırmalarında, bilginin başlangıçta basit, kesin ve mutlak bir yapıya sahip olduğu, ancak zamanla karmaşık, değişken ve bağlamsal bir yapıya dönüştüğü gözlemlenmiştir (Buehl ve Alexander, 2001; Kıralp vd., 2008). Perry, bu değişimi açıklamak için geliştirdiği modelde, bireylerin epistemolojik inançlarını dokuz gelişimsel aşamada ele almıştır. Ancak bu aşamalar, daha sonraları Finster (1989) tarafından dört temel düzeyde özetlenmiştir: ikicilik (dualism), çoğulculuk (multiplicity), görecelik (relativism) ve göreliliğe bağlılık (commitment to relativism) (Hofer, 2001; Hofer ve Pintrich, 1997).

İkicilik (Dualism)

Perry'nin modelinin ilk aşaması olan ikicilikte, bireyler bilgiyi mutlak ve değişmez olarak algılamaktadır. Bu aşamada bilginin doğru ya da yanlış olduğu düşünülmekte ve bilginin otoritelerden öğrenildiğine inanılmaktadır (Demir ve Akınoğlu, 2010). İkinci bireyler için bilgi, net sınırlarla ayrılmış, sorgulamaya kapalı bir yapıya sahiptir. Bu durum, bireylerin alternatif görüşleri değerlendirme ve eleştirel düşünme becerilerini sınırlamaktadır (Perry, 1970).

Çoğulculuk (Multiplicity)

Çoğulculuk aşamasına gelen bireyler, belirsizliği ve farklı bakış açılarını kabul etmeye başlamaktadırlar. Bu aşamada, bilginin her zaman mutlak olmadığı, uzmanların da bilgi eksikliği yaşayabileceği fark edilmektedir. Bireyler, herkesin kendine özgü doğruları olabileceğini anlamaya başlayıp bu doğruların kişisel deneyimler ve öznel algılara dayalı olarak değişebileceğini kabul etmektedirler (Demir ve Akınoğlu, 2010; Hofer ve Pintrich, 1997).

Görecelik (Relativism)

Görecelik düzeyinde bireyler, bilginin bağlamsal bir yapıya sahip olduğunu ve

doğruluk ile yanlışlığın durumlara göre değişebileceğini kabul etmektedirler. Bu aşamada bireyler, bilginin bireysel düşünme ve deneyim süreçleriyle şekillendiğini fark etmektedir. Bilginin mutlak bir doğası olmadığı ve belirli bağlamlarda değişebileceği anlayışı bu aşamanın temel özelliklerindendir (Koç Erdamar ve Bangir Alpan, 2011).

Göreliliğe Bağlılık (Commitment to Relativism)

Perry'nin modelinin son aşaması olan göreliliğe bağlılık, bireylerin bir konuya veya görüşe güçlü bir şekilde bağlanmalarını ifade etmektedir. Ancak bu bağlılık, esneklikle birleşmiş bir bağlılıktır. Bireyler, kanıtlara dayalı olarak bir fikir veya görüşe bağlanır ve bu süreci eleştirel bir şekilde değerlendirirler (Bangir Alpan ve Koç Erdamar, 2014). Bu aşamada bireyler, kişisel kimliklerini, değerlerini ve kariyer hedeflerini geliştirmede daha bağımsız hale gelmektedirler.

Perry'nin zihinsel ve ahlaki gelişim modeli, bireylerin epistemolojik inançlarının gelişimsel bir süreçle şekillendiğini ve bu sürecin eğitim, sosyal çevre ve deneyimlerle güçlü bir ilişki içinde olduğunu göstermektedir (Deryakulu, 2004; Hofer, 2001). Özellikle üniversite öğrencilerinde, bilginin başlangıçta mutlak ve değişmez bir yapı olarak algılanmasından, karmaşık ve bağlamsal bir yapıya evrilmesi bu modelin temel dayanaklarını oluşturmaktadır (Schommer, 1998).

2.1.4.1.2. Kadınların Bilme Yolları Modeli

Belenky, Clinchy, Goldberger ve Tarule (1986) tarafından geliştirilen Kadınların Bilme Yolları Modeli, epistemolojik gelişim alanında Perry'nin modeline alternatif olarak ortaya konulmuş ve kadınların bilgiye dair algılarını, bilme yollarını ve bu algıların gelişimsel süreçlerini açıklamayı amaçlamıştır. Bu model, çoğunluğunu kadınların oluşturduğu 135 kişilik bir katılımcı grubu üzerinde yapılan uzun süreli bir araştırmanın bulgularına dayanmaktadır. Araştırmacılar, görüşme yöntemini kullanarak kadınların ahlaki, bilişsel ve kişisel gelişimlerini açık uçlu sorular yoluyla incelemişlerdir (Belenky ve diğerleri, 1986; Hofer ve Pintrich, 1997). Araştırmanın sonucunda, kadınların epistemolojik gelişim süreçleri beş temel evre üzerinden tanımlanmıştır: sessizlik, bilgi alma, öznel bilgi, işlemsel bilgi ve yapılandırılmış bilgi.

Sessizlik (Silence)

Sessizlik evresinde kadınlar, bilginin mutlak ve değişmez olduğuna inanır ve doğru bilginin yalnızca otoriteye ait olduğunu düşünürler. Bu evredeki kadınlar, otoritenin söylediklerini sorgusuz kabul eder, kendi deneyimlerini ya da fikirlerini ifade etmekte istemezler (Belenky ve diğerleri, 1986; Deryakulu, 2004). Sessizlik evresi, bireyin bilgiye erişimi yalnızca otorite aracılığıyla mümkün gördüğü, pasif bir bilişsel tutum sergilediği bir dönemdir (Aksan ve Sözer, 2007).

Bilgi Alma (Received Knowledge)

Bilgi alma evresinde kadınlar, bilginin kendilerinin dışında bir kaynaktan geldiğine inanır ve bilgiyi sadece bir otoriteye ait bir “veri” olarak görürler. Bu evrede, bilginin mutlak bir doğru ya da yanlış olduğu düşünülmektedir. Kadınlar, dış otoritelerin söylediklerini dikkatle dinler ancak bilgiyi kendileri yapılandırma yetisine sahip olmadıklarına inanırlar. Bu evrede bireyler, bilginin doğruluğuna dair fikir yürütme yetilerini geliştirmeye başlasalar da, hala pasif bir alıcı rolündedirler (Hofer ve Pintrich, 1997; Turgut, 2007).

Öznel Bilgi (Subjective Knowledge)

Öznel bilgi evresinde kadınlar, bilginin kaynağının kendileri olduğunu fark etmeye başlar. Bireyler, otoritenin doğrularını sorgular ve kendi sezgilerini, kişisel deneyimlerini bilginin temel kaynağı olarak kabul ederler. Bu evrede, bireylerin öznel yargıları oluşur (Belenky ve diğerleri, 1986). Kadınlar, kendi deneyimlerinden hareketle bilgi oluşturabileceklerine dair bir farkındalık geliştirir ve başkalarına bağımlılıklarını azaltırlar (Clinchy, 2002). Ancak bu aşamada bilgi hala sezgisel ve bireysel düzeyde kalır, genel bir geçerlilik ya da bağlamsallık taşımaz (Aksan ve Sözer, 2007).

İşlemsel Bilgi (Procedural Knowledge)

Bu evrede kadınlar, bilginin yalnızca sezgisel değil, aynı zamanda sistematik bir şekilde oluşturulabileceğini fark ederler. Bilgi, eleştirel düşünme, analitik çözümleme ve mantıksal çıkarım gibi yöntemlerle yorumlanır ve yeniden yapılandırılır (Demir ve Akinoğlu, 2010). İşlemsel bilgi, bilginin mutlak olmadığını ve bağlamdan bağımsız düşünülemeyeceğini kabul eden bir anlayışa dayanır. Bu evrede bireyler, farklı düşünce

yollarını öğrenir ve bilgiyi kendi deneyimlerini de kullanarak daha nesnel bir şekilde değerlendirme eğilimindedirler (Khine ve Hayes, 2010).

Yapılandırılmış Bilgi (Constructed Knowledge)

Kadınların epistemolojik gelişiminde son aşama olan yapılandırılmış bilgi evresinde, bilgi tamamen birey tarafından oluşturulur ve bağlamsal bir yapıya sahiptir. Bu evrede kadınlar, bilginin hem öznel hem de nesnel boyutlarını birleştirme yeteneği kazanır. Bilgiye dair inançlar, bireysel deneyimlerle bağdaşır ve eleştirel bir bakış açısıyla yapılandırılır (Deryakulu, 2004). Kadınlar, bilgiye aktif bir şekilde katkıda bulunur ve bu süreci bireysel bakış açılarıyla bütünleştirir (Belenky ve diğerleri, 1986).

Belenky ve arkadaşlarının geliştirdiği bu model, Perry'nin ağırlıklı olarak erkek örneklem üzerinde yaptığı çalışmaya bir eleştiri olarak geliştirilmiştir. Kadınların epistemolojik gelişiminde sosyal, kültürel ve kişisel değişkenlerin etkisini vurgulayan bu model, epistemolojik inançların cinsiyetle ilişkisini anlamak için önemli bir çerçeve sunmaktadır (Hofer ve Pintrich, 1997).

2.1.4.1.3. Epistemolojik Yansıtma Modeli

Baxter Magolda (1992), epistemolojik inançların gelişimini anlamaya yönelik çalışmasında, hem kadın hem erkek katılımcıları içeren bir araştırma yaparak Perry'nin (1970) erkek ağırlıklı modeli ile Belenky ve arkadaşlarının (1986) kadın merkezli modeline bir denge sağlamayı hedeflemiştir. Bu kapsamda, beş yıl süren çalışmasında 101 üniversite öğrencisinin epistemolojik inançlarını incelemiş ve bireylerin bilgiye dair algılarını dört aşamalı bir modelle açıklamıştır: mutlak, geçiş, bağımsız ve bağlamsal (Baxter Magolda, 1992; Hofer ve Pintrich, 1997).

Mutlak Konum (Absolute Knowing)

Bu ilk aşamada bireyler, bilginin mutlak ve kesin olduğuna inanır ve tüm doğru bilgilere uzmanların sahip olduğunu düşünür. Bu görüşe göre bilgi değişmez bir yapıya sahiptir ve yetkili kişiler aracılığıyla aktarılır (Baxter Magolda, 1992). Bu konum, Perry'nin ikicilik (dualism) evresiyle benzerlik göstermektedir (Hofer ve Pintrich, 1997). Mutlak konumdaki bireyler, bilgiye eleştirel yaklaşımdan kaçınır ve dışsal otoriteye tam bir güven duyarlar (Demir ve Akınoğlu, 2010).

Geçiş Konumu (Transitional Knowing)

Geçiş konumundaki bireyler, bilginin her zaman kesin olamayacağını fark etmeye başlar. Uzmanların her konu hakkında bilgi sahibi olamayacaklarını ve bilginin bir kısmının belirsiz olabileceğini kabul ederler (Baxter Magolda, 1992). Bu bireyler, doğruların göreceli olabileceği düşüncesine kısmen açıktır ancak hala bazı bilgilere otoritelerin sahip olduğu inancını taşırlar. Bu konum, Perry'nin çoğulculuk (multiplicity) evresiyle örtüşmektedir (Hofer ve Pintrich, 1997).

Bağımsız Konum (Independent Knowing)

Bağımsız konumda bireyler, bilginin mutlak olmadığını ve kendi görüşlerinin de uzmanlarınkine eşit derecede geçerli olabileceğini kabul ederler. Bu bireyler, eleştirel düşünme ve aktif öğrenme özelliklerini kullanarak bilgiyi yorumlar ve yapılandırır (Baxter Magolda, 1992). Bu konum, bireylerin otoriteye bağımlı olmaktan uzaklaşarak, öznel düşüncelerini geliştirdikleri bir aşamayı ifade eder. Perry'nin görecelilik (relativism) evresiyle benzerlik taşımaktadır (Hofer, 2001).

Bağlamsal Konum (Contextual Knowing)

Bu son aşamada bireyler, bilginin bağlamsal ve sürekli gelişim halinde olduğuna inanırlar. Farklı bakış açılarını tartışmaya ve değerlendirmeye açıktırlar. Bireyler, bilgiye dair inançlarını bağlama dayalı kanıtlara göre şekillendirir ve kendi bakış açılarını bu süreçte yapılandırır (Baxter Magolda, 1992). Bu aşama, Perry'nin göreceli bağlılık (commitment to relativism) evresiyle örtüşmektedir (Hofer ve Pintrich, 1997).

Baxter Magolda, çalışmasında kadın ve erkeklerin bilgiye dair yaklaşımlarında farklılıklar olduğunu da tespit etmiştir. Erkeklerin bilgiye kişisel olmayan bir bakış açısıyla yaklaştığı, kadınların ise daha kişisel bir yaklaşımla bilgiyi değerlendirdiği gözlemlenmiştir (Baxter Magolda, 1992). Erkekler bilgiye eleştirel sorularla yaklaşırken, kadınlar bilgiyi sorgulamadan kabullenme eğilimi göstermişlerdir (Hofer ve Pintrich, 1997; Boden, 2005). Bu model, bilgiye dair inançların sadece bireysel değil, aynı zamanda sosyal bağlamlarla da şekillendiğini ve cinsiyet değişkeninin bu süreçte etkili bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Model, eğitimcilerin öğrencilerin öğrenme süreçlerini daha iyi anlamalarına ve bu süreçlere uygun öğrenme ortamları oluşturmalarına yardımcı olabilecek

bir araçtır (Baxter Magolda, 2004; Hofer ve Pintrich, 1997).

2.1.4.1.4. Tartışmacı Uslamlama Modeli

Deanne Kuhn (1991), bireylerin farklı yaşam dönemlerindeki (gençlik, yetişkinlik ve yaşlılık) bilgiye dair inançlarını ve epistemolojik yaklaşımlarını inceleyerek Tartışmacı Uslamlama Modelini geliştirmiştir. Kuhn'un bu modeli, 40 farklı yaştan bireyle yapılan 90 dakikalık birebir görüşmelere dayanmaktadır. Bu model, bireylerin epistemolojik inançlarının düşünme ve akıl yürütme yeteneklerini nasıl etkilediğine odaklanmaktadır. Bu modelde bireylerin bilgiye yaklaşım biçimleri, epistemolojik gelişimlerini üç temel kategori altında açıklamaktadır: Mutlakçılar, Çoğulcular ve Değerlendiriciler (Kuhn, 1991; Hofer ve Pintrich, 1997).

Mutlakçılar (Absolutists)

Mutlakçılar, bilginin kesin, değişmez ve mutlak olduğuna inanır. Bu bireyler için doğru bilgi, uzmanlar veya otoriteler tarafından belirlenir ve sorgulanamaz (Kuhn, 1991). Mutlakçılar, bilgiye dair eleştirel bir yaklaşım benimsememekte ve bilgi edinme sürecinde otoritenin görüşlerine tam bir güven duymaktadır (Hofer ve Pintrich, 1997). Bu aşama, bilginin mutlak doğrulara dayalı olduğunu savunan geleneksel bir epistemolojik duruşu ifade eder.

Çoğulcular (Multiplists)

Çoğulcular, bilginin kesin ve mutlak olmadığına dair farkındalık geliştiren bireyleri tanımlar. Bu bireyler, uzman bilgisine kuşkuyla yaklaşır ve bilginin zaman zaman çelişkiler içerebileceğini kabul eder (Hofer ve Pintrich, 1997). Çoğulcular, kendi görüşlerinin de uzmanlarındaki kadar geçerli olabileceğini düşünür ve bilgi edinme sürecinde bireysel düşüncelere daha fazla önem verir (Demir ve Akınoğlu, 2010). Ancak bu aşamada, bireylerin bilgiye dair değerlendirme süreçlerinde hala eksiklikler gözlemlenebilir (Hofer, 2001).

Değerlendiriciler (Evaluativists)

Değerlendiriciler, bilginin mutlaklığını reddetmekle birlikte, uzman bilgisinin ve diğer görüşlerin karşılaştırılarak değerlendirilmesi gerektiğini savunurlar. Bu bireyler,

eleştirel düşünce becerilerini kullanarak, farklı görüşlerin doğruluğunu sorgulama ve değerlendirme eğilimindedir (Kuhn, 1991). Değerlendiriciler, bilginin bağlamlara göre şekillenebileceğini ve bireysel görüşlerin yanı sıra uzman görüşlerinin de dikkate alınması gerektiğini kabul eder (Hofer ve Pintrich, 1997). Bu aşama, epistemolojik gelişimin ileri bir seviyesini temsil eder.

Kuhn'un Tartışmacı Uslamlama Modeli, bireylerin bilgiye yönelik algılarının yalnızca eğitimsel deneyimlerden değil, aynı zamanda yaşam dönemleri boyunca yaşadıkları sosyal ve bilişsel süreçlerden etkilendiğini göstermektedir. Model, epistemolojik inançların bireylerin problem çözme ve karar verme süreçleri üzerindeki etkisini anlamada önemli bir yer tutar (Hofer ve Pintrich, 1997).

2.1.4.1.5. Yansıtıcı Yargı Modeli

King ve Kitchener (1994), bireylerin epistemolojik gelişimlerini açıklamak için Yansıtıcı Yargı Modelini geliştirmiştir. Bu model, bireylerin bilgiye dair inançlarının ve akıl yürütme biçimlerinin zamanla nasıl geliştiğini inceleyen 15 yıllık bir araştırmaya dayanmaktadır (Hofer ve Pintrich, 1997). Model, bireylerin problem çözme süreçlerinde bilgiye yönelik yaklaşımlarını yansıtma öncesi düşünce, yarı yansıtıcı düşünce ve yansıtıcı düşünce olmak üzere üç seviyede ve toplam yedi aşamada ele almaktadır (King ve Kitchener, 1994).

Yansıtma Öncesi Düşünce Seviyesi

Bu seviyedeki bireyler, bilginin mutlak ve değişmez olduğuna inanır. Bilginin ancak otorite figürleri veya doğrudan gözlemler yoluyla elde edilebileceği düşünülür. Yansıtma öncesi düşünce seviyesi üç aşamadan oluşur:

1. Birinci Aşama: Bilginin mutlak ve kesin olduğu düşünülür. Bilgi yalnızca doğrudan gözlemler yoluyla elde edilebilir. Bireyler, bilginin eleştirel sorgulamadan bağımsız olarak dışsal bir gerçeklik olduğunu kabul eder (Hofer ve Pintrich, 1997).

2. İkinci Aşama: Bilginin sadece gözlemlerle değil, aynı zamanda uzmanların bilgisi aracılığıyla edinilebileceği düşünülür. Ancak bilgi hala mutlak olarak kabul edilmektedir (King ve Kitchener, 1994).

3. Üçüncü Aşama: Bilginin mutlak olabileceği veya olmayabileceği düşüncesi ortaya çıkar. Bireyler, uzman görüşlerine daha fazla güvenir, ancak kişisel düşüncelerin kesin doğru olmadığına inanırlar (Hofer ve Pintrich, 1997).

Yarı Yansıtıcı Düşünce Seviyesi

Bu seviyede bireyler, bilginin mutlak olmadığını kabul eder. Bilginin bağlama ve bireysel yorumlara göre değişebileceğine inanılır. Yarı yansıtıcı düşünce seviyesi iki aşamadan oluşur:

4. Dördüncü Aşama: Bireyler, bilginin belirsizlik içerdiğini ve her bireyin kendi bakış açısına dayalı olarak farklı yorumlar geliştirebileceğini fark eder. Bu aşamada bilgi, bağlamsal bir yapıya sahiptir ve bireyler, otoritenin her zaman mutlak doğrulara sahip olmayabileceğini anlamaya başlar (King ve Kitchener, 1994).

5. Beşinci Aşama: Bilgi, bireysel algılara ve ölçütlere bağlı olarak değerlendirilir. Bireyler, bir problemin birden fazla doğru cevabının olabileceğini ve bilginin bağlamdan bağımsız düşünülemeyeceğini kabul eder (Hofer ve Pintrich, 1997).

Yansıtıcı Düşünce Seviyesi

Bu seviyede bireyler, bilginin bağlamsal ve sürekli değişen bir yapıya sahip olduğunu kabul eder. Bilgi, birey tarafından aktif olarak yapılandırılır ve değerlendirilir. Yansıtıcı düşünce seviyesi iki aşamadan oluşur:

6. Altıncı Aşama: Bireyler, bilginin farklı kaynaklardan elde edilen verilerin analiz edilerek yapılandırılabilmesine inanır. Bilme süreci, aktif bir sorgulama ve bireysel anlamlandırma süreci olarak görülür (King ve Kitchener, 2004).

7. Yedinci Aşama: Bireyler, bilginin yalnızca mevcut bağlama değil, aynı zamanda bireyin etkin çabalarına dayalı olarak oluşturulduğuna inanır. Bu aşamada bireyler, problemleri çözmek için araştırma yapar, veri toplar ve bu verileri eleştirel bir şekilde değerlendirir (Hofer ve Pintrich, 1997).

King ve Kitchener'in Yansıtıcı Yargı Modeli, bireylerin epistemolojik gelişim süreçlerini ve bu süreçlerin problem çözme becerileriyle nasıl ilişkili olduğunu anlamak için önemlidir. Model, özellikle bireylerin eleştirel düşünme becerilerinin nasıl geliştiğini

ve bilgiye dair yaklaşımlarının bağlama, kişisel deneyimlere ve düşünme süreçlerine göre nasıl değiştiğini göstermektedir (Hofer ve Pintrich, 1997). Modelin sunduğu gelişim aşamaları, epistemolojik inançların bireylerin öğrenme ve düşünme süreçlerini nasıl şekillendirdiğini anlamak için kapsamlı bir rehber niteliğindedir (King ve Kitchener, 1994).

2.1.4.2. Schommer’ın Dört Boyutlu Epistemolojik İnanç Modeli

Schommer (1990), epistemolojik inançların yalnızca bilgiyle sınırlı olmadığını, öğrenme ve öğrenme yeteneğiyle ilgili inançları da içeren çok boyutlu bir yapıya sahip olduğunu ileri sürmüştür (Hofer ve Pintrich, 1997). Bu yaklaşımla Schommer, epistemolojik inançların bağımsız bir sistem olarak değerlendirilebileceğini ve her boyutun birbirinden bağımsız gelişme gösterebileceğini ifade etmiştir (Schommer ve Walker, 1997). Bu model, öğrenme süreçlerini şekillendiren dört temel boyuttan oluşur: bilgi basittir, bilgi kesindir, öğrenme hemen gerçekleşir ve öğrenme yeteneği doğustandır (Deryakulu, 2017).

Bilgi Basittir

Bu boyut, bilginin yapısına dair inançları kapsamaktadır. Birey, bilginin birbiriyle ilişkisiz bağımsız parçalar şeklinde mi yoksa bütünleşik ve ilişkili bir yapıda mı olduğuna inanır (Schommer, 1990). Naif (gelişmemiş) inanca sahip bireyler, bilginin basit bir yapıdan oluştuğunu ve bağımsız parçalardan meydana geldiğini düşünürken, sofistike (gelişmiş) inanca sahip bireyler, bilginin karmaşık ve birbiriyle bağlantılı olduğunu kabul eder (Schommer ve Dunnell, 1997).

Bilgi Kesindir

Bu boyut, bilginin değişmez ve kesin bir yapıya mı, yoksa bağlam ve duruma göre değişebilen bir yapıya mı sahip olduğunu ifade eder. Naif inanç, bilginin doğru ya da yanlış olduğu ve mutlak olduğu yönünde iken; sofistike inanç, bilginin bağlama bağlı olarak değişebileceği ve kesin olmadığı yönündedir (Schommer, 1998). Schommer, bireylerin bu boyutta sofistike bir yaklaşıma sahip olmasının eleştirel düşünme ve problem çözme süreçlerini olumlu etkilediğini ifade etmektedir (Brownlee et al., 2001).

Öğrenme Hemen Gerçekleşir

Bu boyut, bireyin öğrenme sürecinin hızına yönelik inançlarını ifade eder. Naif inanca sahip bireyler, öğrenmenin hızlı ve ani bir şekilde gerçekleşmesi gerektiğine inanırken, sofistike inanca sahip bireyler, öğrenmenin zaman alabileceği ve kademeli bir süreç olduğunu kabul ederler (Schommer, 1990). Örneğin, öğrenmenin zaman içinde geliştiğine inanan bireylerin daha sabırlı ve çabalı oldukları gözlemlenmiştir (Dweck ve Leggett, 1988).

Öğrenme Yeteneği Doğustandır

Bu boyut, bireyin öğrenme yeteneğinin genetik olarak sabit mi, yoksa deneyim ve eğitimle geliştirilebilir mi olduğuna dair inançlarını kapsar. Naif inanca sahip bireyler, öğrenme yeteneğinin doğuştan geldiğini ve değiştirilemez olduğunu düşünürken, sofistike inanca sahip bireyler, öğrenme yeteneğinin deneyim ve çabayla geliştirilebileceğine inanırlar (Schommer ve Walker, 1997). Bu boyuttaki inançlar bireylerin öğrenme süreçlerine olan yaklaşımını ve başarıya ulaşma çabalarını etkileyebilir (Deryakulu, 2004).

Schommer, epistemolojik inançların birbirinden bağımsız boyutlar olarak işlev gördüğünü belirtmiştir. Bu durum, bireyin bir boyutta sofistike bir inanca sahipken, diğer boyutta naif bir inanca sahip olabileceği anlamına gelmektedir (Brownlee et al., 2001). Schommer'ın modeli, önceki modellerden farklı olarak öğrenme süreçlerini ve öğrenme yeteneğini de epistemolojik inançlar içine dâhil etmesiyle dikkat çekmektedir (Dweck ve Leggett, 1988). Bu model, bireylerin öğrenme süreçlerini ve eğitimsel başarılarını etkileyen epistemolojik inanç sisteminin çok boyutlu yapısını vurgulamaktadır (Schommer, 1990).

2.1.4.3. Hofer ve Pintrich'in Kişisel Epistemolojik Kuramı

Hofer ve Pintrich (1997), kişisel epistemoloji konusunda teorik bir temel oluşturmuş ve epistemolojik inançların iki genel alana ayrılabilirliğini önermiştir: bilginin doğasına ilişkin inançlar ve bilmenin doğasına ilişkin inançlar. Bu iki genel alan, toplamda dört alt boyutta tanımlanmıştır: bilginin kesinliği, bilginin basitliği, bilginin kaynağı ve bilginin gerekçelendirilmesi (Hofer ve Pintrich, 1997). Bu yapı, epistemolojik inançların bireylerin öğrenme, bilgi üretimi ve değerlendirme süreçlerini nasıl etkilediğini açıklamak

için kapsayıcı bir bakış açısı sunmaktadır.

Bilginin Doğası

Bu alan, bilginin yapısına ve niteliklerine dair bireylerin inançlarını ifade eder ve iki alt boyuttan oluşur:

1. Bilginin Kesinliğı

Bilginin kesin olup olmadığına dair bireylerin inançlarını kapsar. Naif inanca sahip bireyler, bilginin mutlak ve değışmez olduğuna inanırken, sofistike inanca sahip bireyler, bilginin bağlama bağılı olarak değışebileceğini ve sürekli gelişen bir yapıda olduğunu kabul ederler (Hofer ve Pintrich, 1997).

2. Bilginin Basitliğı

Bilginin basit veya karmaşık yapıda olduğuna ilişkin inançları kapsar. Naif inançlar, bilginin birbiriyle ilişkisiz, bağımsız parçalar şeklinde olduğuna inanır. Sofistike inançlar ise bilginin birbiriyle ilişkili, karmaşık bir yapıya sahip olduğunu kabul eder (Hofer, 2000).

Bilmenin Doğası/Yolları

Bu alan, bilginin nasıl elde edildiğıne ve gerekelendirildiğıne dair inançları içerir. İki alt boyuttan oluşur:

1. Bilginin Kaynağı

Bilginin dışsal bir otoriteden mi yoksa bireyin kendisinden mi kaynaklandığına dair inançları içerir. Naif inançlara sahip bireyler, bilginin uzmanlardan ya da dışsal kaynaklardan aktarıldığını düşünürler. Sofistike inançlara sahip bireyler ise bilginin etkileşim ve eleştirel düşünme süreçleriyle birey tarafından yapılandırılabileceğine inanırlar (Özkan, 2008).

2. Bilginin Gerekçelendirilmesi

Bu boyut, bilginin doğruluğunu değıerlendirme yöntemlerine ilişkin inançları kapsar. Naif inançlar, bilginin doğruluğunun sorgulanmadan kabul edilmesi gerektiğini

savunurken, sofistike inançlar, bilginin uzman görüşlerinin eleştirel değerlendirilmesi, kanıtların incelenmesi ve mantıksal argümanlarla desteklenmesi gerektiğini öne sürer (Saunders, 1998).

Hofer ve Pintrich'in epistemolojik kuramı, bireylerin bilgiye ve öğrenmeye dair inançlarını anlamak için kuramsal bir temel sağlamaktadır. Bilginin kesinliği, basitliği, kaynağı ve gerekçelendirilmesi gibi boyutlar, bireylerin öğrenme ve düşünme süreçlerinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu model, eğitimcilere ve araştırmacılara, bireylerin epistemolojik inançlarını analiz ederek onların eleştirel düşünme ve öğrenme becerilerini geliştirme yollarını keşfetme fırsatı sunmaktadır.

2.1.5. Epistemolojik İnançların Öğretim Programlarındaki Yeri

Öğretim programlarının epistemolojik inançları geliştirme üzerine odaklanması, bireylerin eleştirel düşünme, problem çözme ve bilimsel yöntemlerle bilgiye ulaşma becerilerini güçlendirmeyi amaçlamaktadır. Epistemolojik inançların eğitim süreçlerindeki rolü, yalnızca bireylerin akademik başarılarına değil, aynı zamanda bilginin sorgulanması ve dönüştürülmesi süreçlerine de yön vermektedir (Deryakulu ve Büyüköztürk, 2005; MEB, 2018; MEB, 2024).

Öğretim programlarında epistemolojik inançların yeri, "epistemolojik bütünlük" kavramıyla ilişkilendirilmektedir (MEB, 2024). Epistemolojik bütünlük, öğrencilerin bilginin dinamik yapısını anlamalarını, bu bilgiyi üretme ve sorgulama süreçlerinde etkin rol almalarını hedefler. Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli öğretim modeli, epistemolojik bütünlüğü "bilgi ve bilgelik" bağlamında ele alarak öğrencilerin eleştirel düşünme, merak, esneklik ve analitik düşünme gibi beceriler geliştirmelerine olanak sağlamaktadır. Bu kavram, öğrencilerin bilgiye erişimlerini ve bilgiyi anlamlandırmalarını bir öğrenme sürecinin ötesinde, bir hayat becerisi olarak kazanmalarını desteklemektedir (TYMM-2024).

Fen bilimleri öğretim programları, epistemolojik inançların geliştirilmesi için güçlü bir temel sunmaktadır. Bu programlar, bilginin sadece ezberlenmesi gereken bir olgu değil, aynı zamanda sorgulanan ve yeni çözümler üretilen bir süreç olduğunu vurgulamaktadır. Bilimsel süreç becerileri, fen öğretim programlarının temel taşlarından biridir ve öğrencilerin gözlem yapma, hipotez oluşturma, veri analizi gibi becerilerini geliştirmeye

yöneliktir. Bu süreçler, öğrencilerin bilgiye eleştirel bir bakış açısıyla yaklaşmalarını ve bilimsel yöntemi benimsemelerini sağlamaktadır (MEB, 2018; MEB, 2024).

Epistemolojik inançların fen bilimleri bağlamında ele alınması, öğrencilerin doğa olaylarını anlamalarına ve günlük yaşam problemlerine bilimsel çözümler üretebilmelerine olanak tanımaktadır. Fen öğretim programlarında, disiplinler arası bir yaklaşım benimsenerek matematik, teknoloji ve mühendislik gibi alanlarla bağlantılar kurulmaktadır. Bu bütüncül yaklaşım, öğrencilerin bilginin farklı boyutlarını kavramalarını ve yaratıcı çözümler üretmelerini desteklemektedir (MEB, 2018; MEB, 2024; Karakaya, Çakmak, Caner ve Yılmaz, 2024).

Epistemolojik inançların öğretim programlarındaki yeri, yalnızca öğrencilerle sınırlı değildir; öğretmenlerin epistemolojik inançları da bu sürecin önemli bir parçasıdır. Öğretim programlarında epistemolojik inançların desteklenmesi, öğretmenlerin bilginin doğasına dair farkındalığını artırarak, öğrencilere daha zengin öğrenme deneyimleri sunmalarını sağlamaktadır (Bahçıvan ve Cobern, 2016; Duell ve Schommer-Aikins, 2001).

Epistemolojik inançların öğretim programlarındaki yeri, bireylerin öğrenme süreçlerinde etkin ve sorgulayıcı bir rol üstlenmelerini sağlaması açısından büyük bir öneme sahiptir. Fen bilimleri öğretim programları, epistemolojik bütünlüğü merkeze alarak, bilginin sorgulanması ve dönüştürülmesine yönelik stratejiler geliştirmekte ve uygulamaktadır (MEB, 2018; TYMM-2024). Bu yaklaşım, öğrencilerin bilgiye eleştirel ve yaratıcı bir şekilde yaklaşmalarını teşvik etmekte ve onların hem bireysel hem de toplumsal düzeyde bilimsel düşünce becerileriyle donanmasını sağlamaktadır (MEB, 2018; MEB, 2024).

2.2. Bilimsel Yaratıcılık

2.2.1. Yaratıcılık Kavramı ve Gelişimi

Yaratıcılık, Latince "creare" kelimesinden türetilmiş olup “yaratmak, meydana getirmek” anlamlarına gelmektedir (San, 1985). Yaratıcılık, başlangıçta güzel sanatlarla ilişkilendirilmiş olsa da zamanla bilim ve teknolojideki önemi anlaşılmış ve her alanda yenilik üretiminin temelinde yer aldığı kabul edilmiştir (Clark, 2015). Türk Dil Kurumu (2024), yaratıcılığı “zekâ, düşünce ve hayal gücünden yararlanarak daha önce var olmayan

bir şeyi yapmak, üretmek veya ortaya koymak” olarak tanımlamaktadır. Candar’a (2009) göre yaratıcılık, bireyin sahip olduğu gizil bir potansiyeldir ve bu özellik, insanın düşünce ve hayal gücü temelinde farklı şekillerde ortaya çıkmaktadır. Torrance (1962), yaratıcılığı bireyin sorunları fark etme, çözüm önerileri geliştirme, bu önerileri test etme ve bir sonuca ulaşma süreçleri olarak ifade etmiştir. Guilford (1973) ise yaratıcılığı düşünme akıcılığı, esnekliği, özgünlüğü ve problemlere duyarlılık gibi bilişsel becerilerle ilişkilendirmiştir.

Yaratıcılık, bireyin özgün ürünler ortaya koyma becerisini içermektedir. Aslan (2001), yaratıcılığı bireyin kendi bilişsel süreçlerini kullanarak yeni bir ürün yaratma yeteneği olarak ifade etmiştir. Demir (2013) ise yaratıcılığı hayal gücüne dayanan düşünce biçimlerinden faydalanarak farklı ve özgün ürünler geliştirme kapasitesi olarak tanımlamıştır. Bu tanımlamalardan hareketle yaratıcılık, bireylerin farklı bilgi ve becerilerini özgün bir şekilde bir araya getirerek yenilikçi sonuçlar üretebildiği bir süreç olarak değerlendirilmektedir.

Yaratıcılık, farklı alanlarda kendini gösterebilen geniş bir yelpazeye sahiptir. Sanat, bilim ve teknoloji gibi alanlarda yaratıcılık, insanlığın evrimi ve toplumların gelişimi için temel bir unsur olmuştur. Örneğin, ateşin bulunması, tekerleğin icadı ve yazının geliştirilmesi gibi tarihsel dönüm noktaları, insanın yaratıcılık becerisinin somut örnekleridir (Andreasen, 2019). Bu bağlamda yaratıcılık, yalnızca bireysel potansiyelin bir yansıması değil, aynı zamanda insanlık tarihinin ilerlemesine katkı sağlayan bir beceridir.

Yaratıcılık, doğuştan gelen bir yetenek olmasının yanı sıra eğitim ve çevresel faktörlerle de geliştirilebilmektedir (Türkmen Yüksel, 2023) Şahin ve Danışman’a (2017) göre, bazı bireylerin yaratıcılık özelliklerini doğuştan getirdiği düşünülmekle birlikte, bu özelliklerin eğitim ve yaşam deneyimleriyle geliştirilmesi mümkündür. Yalçın (2013), yaratıcılığı yalnızca genetik bir özellik olarak değil, aynı zamanda bireyin çevresiyle etkileşimi ve öğrenme süreçleri ile geliştirebileceği bir beceri olarak tanımlamıştır.

Eğitim, yaratıcılığın geliştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Ayverdi ve diğerleri (2012), özgür düşünce ortamlarının çocukların yaratıcı potansiyelini desteklediğini ve bu potansiyeli ortaya çıkarmada etkili olduğunu belirtmişlerdir. Eğitim ortamları, bireyin yaratıcı yönlerini sergileyebileceği ve geliştirebileceği bir çerçeve sunmaktadır. Özellikle çocukların özgün fikirlerini ifade edebildikleri sınıf ortamları, yaratıcılığı teşvik etmektedir (Birişçi ve Karal, 2011). İlkokuldan üniversiteye kadar tüm

eğitim kademelerinde yaratıcı düşünme becerisinin geliştirilmesi önemli bir eğitim hedefi olarak kabul edilmektedir (Deniş ve Balım 2012).

Ailelerin ve çevresel faktörlerin yaratıcılığın gelişimindeki etkisi de büyüktür. Anderson (2009), çocukların yaratıcı düşünme süreçlerini geliştirebilmeleri için ebeveynlerin onlara soru sorma fırsatları tanımalarını, çevrelerini keşfetmelerine olanak sağlamalarını ve onları gözlem yapmaya teşvik etmelerini önermiştir. Yenilmez ve Yolcu (2007), öğretmenlerin yaratıcı bireyleri tanıma ve destekleme konusunda önemli bir sorumluluğa sahip olduğunu ifade etmişlerdir. Eğitim süreçlerinde yaratıcı düşüncüyü teşvik eden ortamlar, öğrencilerin kendilerini daha özgür bir şekilde ifade etmelerine olanak tanımaktadır. Bu durum ise bireylerin özgüvenlerini artırmaktadır (İşleyen ve Küçük, 2013). Bu nedenle, yaratıcılığın hem bireysel hem de toplumsal düzeyde desteklenmesi, geleceğin yenilikçi ve üretken bireylerini inşa etmenin temel taşlarından biri olduğu görülmektedir.

2.2.2. Yaratıcı Bireylerin Özellikleri

Çocukluk dönemi, yaratıcılık açısından en önemli süreçlerden biri olarak tanımlanmış, Piaget, Bruner ve Vygotsky gibi bilişsel gelişim kuramcıları bu dönemin önemini sıkça vurgulamıştır (Senemoğlu, 2013; Sönmez, 2011). Yaratıcı bireylerin kişilik özellikleri, farklı araştırmacılar tarafından çeşitli yönlerden incelenmiştir. Literatürde, yaratıcılığın doğuştan gelen bir kapasite olmasının yanı sıra geliştirilebilir bir özellik olduğu sıkça vurgulanmaktadır (Karaca, Açıkgöz ve Akkuş, 2013; Akay, 2006). Ancak bu gelişim, bireyin sosyal çevresi, kültürel yapısı ve doğuştan sahip olduğu potansiyel ile doğrudan ilişkilidir (Kılıç, 2011).

Yaratıcı bireyler, sürekli olarak sorgulayan ve mevcut durumları analiz ederek yeni çözümler arayan bir yapıya sahiptir (Deniş Çeliker ve Balım, 2012). Bu bireyler, araştırmaya ve deney yapmaya eğilimlidir ve bilgiyi uygulama konusunda heveslidirler. Ayrıca, karmaşık problemleri basit hale getirerek çözme becerileri, onların pratik ve etkili sonuçlar üretmelerine olanak sağlamaktadır (Collard ve Looney, 2014). Selby ve diğerleri (2005), yaratıcı bireylerin cesur, açık sözlü ve uyumlu kişiler olduğunu ifade etmektedir. Bu bireyler, belirsizliklere duyarlı yaklaşarak, risk almayı ve yenilikçi çözümler geliştirmeyi tercih etmektedirler. Ayrıca yansıtıcı düşünme, öz disiplin ve bağımsızlık gibi özellikler de yaratıcılığı destekleyen unsurlar arasında yer almaktadır (Selby vd., 2005).

2.2.3. Bilimsel Yaratıcılık

Bilimsel yaratıcılık, bireylerin geçmiş deneyim ve bilgi birikimlerine dayanarak problemleri fark etme, bu problemlere özgün çözümler geliştirme ve yenilikçi ürünler ortaya koyma becerisi olarak tanımlanabilir (Lin ve diğerleri, 2003). Moravcsik (1981), bilimsel yaratıcılığı, bilimin hedeflerine ulaşmak için yapılan yenilikçi ve farklı çabalar olarak ifade ederken, Wang ve Yu (2011) bu beceriyi, bilimsel bilgi ve problem çözme yeteneği olarak ele almıştır. Hu ve Adey (2002) ise bilimsel yaratıcılığı, entelektüel bir yetenek olarak değerlendirerek, bireysel ya da toplumsal değeri olan orijinal ürünler yaratma kapasitesiyle ilişkilendirmiştir. Bu doğrultuda, bilimsel yaratıcılık, bilimin ilerlemesini sağlayan temel bir itici güç olup sadece bireysel düzeyde değil, toplumsal düzeyde de önemli bir role sahiptir (Ghassib, 2010).

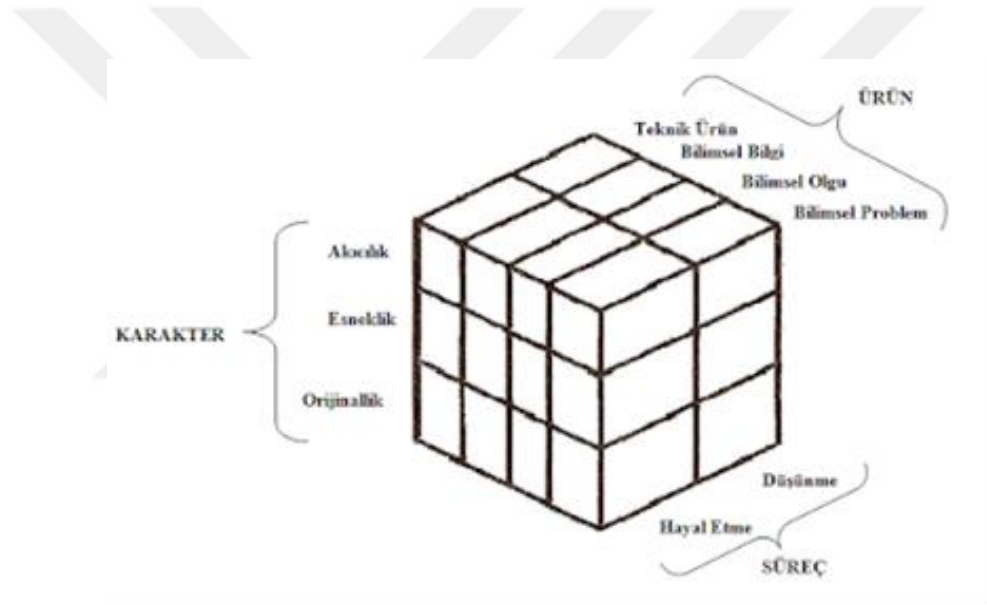
Bilimsel bilgi, yaratıcı düşünmenin temelini oluşturur ve yaratıcı düşünme, problem çözümüne yönelik daha etkili ve yenilikçi yaklaşımlar geliştirilmesine olanak tanır (Weisberg, 2009). Bilimsel bilginin yaratıcı süreçlerle harmanlanması, yalnızca bireysel başarıları artırmakla kalmaz, aynı zamanda toplumsal sorunların çözümüne yönelik yenilikçi yaklaşımlar da sunmaktadır (Lubart, 1999). Bireylerin sahip oldukları bilgiyi yenilikçi bir şekilde kullanarak yeni teoriler geliştirmesi, bilimsel deneyler tasarlaması ve bu süreçlerle ilerlemelere katkıda bulunması mümkündür (Aktamış ve Ergin, 2007; Özdemir, 2013). Günlük hayatta karşılaşılan problemlerin çözümünde de bilimsel yaratıcılığın etkin bir rol oynadığı vurgulanmıştır (Aktamış ve Ergin, 2007). Bu nedenle bilimsel yaratıcılığın geliştirilmesi ve desteklenmesi, eğitim sistemlerinin öncelikli hedeflerinden biri olmalıdır (Koç Şenol ve Büyük, 2015). Öğrencilerin bilimsel yaratıcı düşünce düzeyleri, hem akademik başarılarını hem de bilimsel tutumlarını doğrudan etkilemektedir (Kanlı, 2017).

Bilimsel yaratıcılığın çeşitli boyutlarını açıklamak ve ölçmek amacıyla farklı teorik modeller geliştirilmiştir. Ancak bu modeller arasında en çok öne çıkanlardan biri, Hu ve Adey (2002) tarafından önerilen Bilimsel Yaratıcılık Modeli'dir. Bu model, bilimsel yaratıcılığı hem teorik hem de uygulamalı yönleriyle ele alarak, bireysel yetenekler, süreçler ve ürünlerin bir bütün olarak değerlendirilmesini sağlamaktadır. Bilimsel yaratıcılık, bireylerin yalnızca bilimsel problemleri çözmesini değil, aynı zamanda özgün ve kullanışlı ürünler geliştirebilmesini de kapsamaktadır. Bu nedenle, bilimsel yaratıcılığın

farklı bileşenlerini anlamak ve bu bileşenler arasındaki ilişkiyi ortaya koymak, bu kavramın derinlemesine anlaşılması için gereklidir (Deniş-Çeliker ve Balım, 2012).

2.2.4. Bilimsel Yaratıcılık Modeli

Hu ve Adey (2002), Bilimsel Yaratıcılık Modeli'ni geliştirerek, bilimsel yaratıcılığı üç temel boyutta değerlendirmişlerdir: süreç, karakter ve ürün. Bu model, öğrencilerin yaratıcı kapasitelerini ölçme ve geliştirme amacını taşımaktadır. Hu ve Adey (2002) bu üç boyutu birleştğinde bir küpü meydana getirecek şekilde bir tasarım yapmıştır. Hu ve Adey' in bu üç boyutlu Bilimsel Yaratıcılık Modeli Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1.1. Hu ve Adey (2002) Bilimsel Yaratıcılık Modeli

2.2.4.1. Süreç Boyutu

Süreç boyutu, bilimsel yaratıcılığın başlangıç noktasıdır ve bireyin hayal gücü ile ıraksak düşünme becerisinin birleşimini ifade etmektedir. ıraksak düşünme, bir probleme çok sayıda çözüm üretme yeteneği olarak tanımlanır (Cevher, 2015; Senemoğlu, 2013). Bu düşünme tarzı, geleneksel kalıpların dışına çıkarak yaratıcı çözümler geliştirme üzerine kuruludur (Coşkun, 2005). Örneğin, San (1985), ıraksak düşünmeyi, daha önce karşılaşılmayan bir durumda bireyin yeni çözüm yolları keşfetmesi olarak açıklamıştır. ıraksak düşünme, yakınsak düşünmenin aksine, yalnızca tek bir doğru çözüme

odaklanmaz, çeşitli alternatiflerin geliştirilmesini teşvik etmektedir.

Hayal gücü ise, bilinen kavramlar ve objelerle zihinsel olarak yeni ortamlar ya da olgular tasarlama sürecidir (Atasoy, Kadayıfçı ve Akkuş, 2007). Bu süreç, yaratıcı bireylerin özgün ürünler ortaya koymasında önemli bir rol oynamaktadır. Einstein'ın "Hayal gücü bilgidен daha önemlidir" sözü, bilimsel yaratıcılıkta hayal etmenin önemini açıkça ortaya koymaktadır. Iraksak düşünme ve hayal gücü, birlikte çalışarak yaratıcı sürecin temelini oluşturur (Hu ve Adey, 2002).

2.2.4.2. Karakter Boyutu

Karakter boyutu, yaratıcılığın ikinci unsuru olup akıcılık, esneklik ve özgünlük gibi özelliklere odaklanmaktadır. Akıcılık, fikirlerin hızla üretilmesi yeteneğidir ve yaratıcı bireyler karşılaştıkları problemler için birçok çözüm yolu geliştirebilirler (Senemoğlu, 2013). Esneklik, problemlere çeşitli açılardan yaklaşabilme ve farklı çözümler üretebilme yeteneğidir (Hu ve Adey, 2002). Yanpar Yelken (2009), esnekliği değişen koşullara uyum sağlama yeteneği olarak tanımlamaktadır. Özgünlük ise, bireyin düşünce ve eylemlerinde kendine özgü olmasıdır ve özgün fikirler genellikle az kişinin aklına gelen çözümler içermektedir (Hu ve Adey, 2002). Yaratıcı bireylerin özgün fikirler geliştirebilmesi önemlidir ve bu süreç desteklenmelidir (Senemoğlu, 2013).

2.2.4.3. Ürün Boyutu

Ürün boyutu, yaratıcı düşünce süreçlerinin sonucunda ortaya çıkan teknik ürünler, bilimsel bilgi, bilimsel gerçekler ve bilimsel problemleri içermektedir. Yaratıcı ürünler, bilimsel bilgi ve gerçekleri içeren, problemlere yenilikçi çözümler sunan ve teknik kullanımı olan ürünler olarak tanımlanmaktadır (Hu ve Adey, 2002). Bilimsel yaratıcılığı ölçmek amacıyla geliştirilen Bilimsel Yaratıcılık Testi, özgünlük boyutunu ölçecek şekilde tasarlanmış olup, nesnelerin alışılmışın dışındaki kullanım amaçlarını içeren soruları barındırmaktadır (Altıntaş, 2023). Bilimsel yaratıcılığın bu boyutu, yaratıcı düşüncenin somut sonuçlarla ifade edilmesini sağlar (Üstündağ, 2014).

Hu ve Adey (2002), Bilimsel Yaratıcılık Modeli'ni oluştururken, çevresel faktörleri dışarıda bırakıp öğrencinin kontrolündeki unsurlara odaklanmışlardır (Altıntaş, 2023). Model; yaratıcılığı süreç, karakter ve ürün boyutları üzerinden ele alarak bilimsel

yaratıcılığı kapsamlı bir şekilde değerlendirmeyi hedeflemektedir. Bu, yaratıcılığın çok boyutlu düşünme ve hayal etme gibi bileşenlerle nasıl ilişkili olduğunu göstermektedir. Süreç boyutunda, ıraksak düşünme ve hayal etme yaratıcılığın merkezindedir. Karakter boyutunda, akıcılık, esneklik ve özgünlük yaratıcılığın anahtar özellikleridir. Ürün boyutunda ise, yaratıcı düşünce süreçlerinin somut çıktıları değerlendirilir. Bu model, bilimsel yaratıcılığın geliştirilmesi ve ölçülmesinde önemli bir araç olarak kabul edilmektedir (Altıntaş, 2023).

2.2.5. Bilimsel Yaratıcılığın Öğretim Programındaki Yeri

Fen bilimleri öğretim programları, bilimsel yaratıcılığı geliştirmek için bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri ve mühendislik-tasarım becerileri gibi çok yönlü stratejilere odaklanmaktadır (MEB, 2018; MEB, 2024). Fen bilimleri öğretim programları, öğrencilerin yaratıcı düşünme ve bilimsel bilgi üretme süreçlerini destekleyen birçok etkinlik sunmaktadır. Örneğin, "yaşam becerileri" kapsamında ele alınan girişimcilik, analitik düşünme ve takım çalışması gibi beceriler, bireylerin bilimsel yaratıcılıklarını uygulamalı olarak geliştirmelerine olanak sağlamaktadır. Mühendislik-tasarım becerileri ise öğrencilerin bilimsel bilgi ile teknolojiyi birleştirerek yenilikçi projeler üretmelerini teşvik etmektedir (MEB, 2018; MEB, 2024).

Fen programlarında, bilimsel yaratıcılık; bilgiye farklı bir perspektifle yaklaşmayı, yenilikçi çözümler geliştirmeyi ve karmaşık problemlere yaratıcı çözümler sunmayı içermektedir. Öğretim programları, fen bilimlerini matematik, teknoloji ve mühendislik gibi farklı disiplinlerle entegre ederek, öğrencilerin bilimsel yaratıcı potansiyellerini artırmayı hedeflemektedir (MEB, 2018; MEB, 2024). Bu süreç, fen bilimleri ile ilgili kariyer bilincini desteklerken, öğrencilerin günlük yaşam problemlerine bilimsel çözümler bulma kapasitesini de güçlendirmektedir (Karakaya, Çakmak, Caner ve Yılmaz, 2024).

Fen programları, bilimsel yaratıcılığın sadece bireysel bir yetenek olmadığını, aynı zamanda bir toplumun bilimsel ve teknolojik gelişimi için önemli bir unsur olduğunu vurgulamaktadır. Öğrencilerin bilimsel süreç becerileriyle donatılması, onları bilimsel etik değerlerle harmanlanmış yaratıcı bireyler olarak yetiştirmektedir (MEB, 2018; MEB, 2024).

2.3. İlgili Araştırmalar

2.3.1. Epistemolojik İnanç İlgili Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

Eroğlu ve Güven (2006) tarafından yapılan bu araştırma, üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarını cinsiyet, bölüm, sınıf düzeyi, ebeveynlerin eğitim durumu ve geldikleri yerleşim yeri gibi değişkenler açısından incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırma, tarama modelinde gerçekleştirilmiş olup, Survey Tarama Modelinin alt yöntemlerinden biri olan ilişkisel tarama yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışmada epistemolojik inançlar, belirli değişkenler açısından betimlenmiş ve ardından bu değişkenler arasındaki ilişkiler analiz edilmiştir. Araştırmanın evreni, Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi öğrencilerinden oluşmaktadır. Çalışma grubunu ise bu fakültede bulunan bölümlerdeki 1. ve 4. sınıflardan rastgele seçilen öğrenciler oluşturmaktadır. Verilerin toplanmasında, Schommer (1990) tarafından geliştirilen Epistemolojik İnançlar Ölçeği ve kişisel bilgi formu kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçları, üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarının belirli değişkenlere göre farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuştur.

Demir, (2012) tarafından yapılan bu araştırma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümünde öğrenim gören ikinci sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını ölçmeyi amaçlayan betimsel nitelikteki bu çalışmaya 150 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmada, Oksal, Şenşekerci ve Bilgin (2006) tarafından geliştirilen Merkezi Epistemolojik İnanç Ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonuçları, sınıf öğretmeni adaylarının epistemolojik inançlarının orta düzeyde olduğunu göstermiştir. Ayrıca, öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının cinsiyet ve öğretim türü değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık göstermediği, ancak Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersi alan öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının, bu dersi henüz almamış olan öğretmen adaylarına göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Yeşilyurt (2013) tarafından yapılan araştırmanın amacı, ilköğretim 7. ve 8. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançlarını onların görüşleri doğrultusunda belirlemektir. Bu araştırma, tarama modelinde olup, betimsel bir nitelik taşımaktadır. Araştırmanın örneklemini, 2011-2012 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde, Konya ili Karatay ilçe merkezinde yer alan bir ilköğretim okulunda 7. ve 8. sınıf düzeyinde öğrenim gören 324 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada veriler, Elder (1999) tarafından

geliştirilen ve Acat, Tüken ve Karadağ (2010) tarafından Türkçeye uyarlanan “Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği” kullanılarak toplanmıştır. Araştırma sonucunda, ilköğretim öğrencilerinin bilimsel epistemolojinin otorite ve doğruluk boyutuna ilişkin inanç düzeylerinin orta seviyede olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin bilgi üretme süreci boyutuna ilişkin inanç düzeylerinin oldukça yüksek olduğu, bilginin kaynağı boyutuna ilişkin inançlarının ise orta seviyede olduğu tespit edilmiştir. Akıl yürütme boyutuna ilişkin inanç düzeyleri de oldukça yüksek bulunmuş, bilginin değişebilirliği boyutuna ilişkin inanç düzeylerinin ise ortalamanın üzerinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Cinsiyet ve akademik başarı değişkenleri açısından öğrencilerin bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Ancak, öğrenim görülen sınıf düzeyi değişkeni açısından bilimsel epistemolojinin hiçbir boyutunda öğrencilerin inanç düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Aydemir, Aydemir ve Boz (2013) tarafından yapılan bu çalışma, 9. ve 11. sınıf lise öğrencilerinin epistemolojik inançlarını belirlemek ve bu inançların sınıf düzeyleri ve cinsiyete göre nasıl değiştiğini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya, 9. sınıftan 193 ve 11. sınıftan 163 olmak üzere toplam 356 lise öğrencisi katılmıştır. Veri toplama aracı olarak Epistemolojik İnançlar Anketi kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, sınıf düzeyinin bilginin gerekçelendirilmesi, bilginin kaynağı ve değişmezliği ile bilginin gelişimi alt boyutlarında anlamlı bir etkisinin olduğu bulunmuştur. Ayrıca, cinsiyet açısından, bilginin gerekçelendirilmesi ile ilgili inançlarda kız öğrencilerin lehine anlamlı bir etki tespit edilmiştir.

Başer Gülsoy, Erol ve Akbay (2015) tarafından yapılan bu araştırmanın amacı, ortaokul 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançlarını belirlemek ve bu inançları sınıf, cinsiyet ve bilgiye erişim kaynakları açısından incelemektir. Bu kapsamda, Burdur ilinde bulunan iki ortaokulda öğrenim gören 320 öğrenciye iki bölümden oluşan veri toplama aracı uygulanmıştır. Veri toplama aracının birinci bölümünde, demografik bilgiler (sınıf, cinsiyet), bilgisayardan ve internetten elde ettikleri bilgilerin doğruluğunu kontrol etme durumları ve internette bilgi arama davranışları (internet araçlarını kullanma sıklıkları) yer alırken, ikinci bölümünde Elder (1999) tarafından geliştirilen ve Acat, Tüken ve Karadağ (2010) tarafından Türkçe’ye uyarlanan “Bilimsel Epistemolojik İnançlar” ölçeği bulunmaktadır. Bu ölçek, 25 madde ve beş alt boyuttan oluşmaktadır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda, ölçek yapısına göre yüksek puan alan öğrencilerin gelişmiş

(sofistike) bilimsel epistemolojik inançlara sahip oldukları görülmektedir. Bilgi üretme süreci, akıl yürütme ve bilginin değişebilirliği boyutlarında ortalamadan yüksek puanlar, otorite ve doğruluk ile bilginin kaynağı boyutlarında ise ortalamaya yakın puanlar, araştırmanın örneklem grubunun genel olarak gelişmiş (sofistike) epistemolojik inançlara sahip olduğunu göstermektedir.

Aşut, Özbay, Akkaya ve Ertekin, (2016) tarafından yapılan bu çalışmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine ilişkin başarılarının olası bilimsel epistemolojik yordayıcılarını araştırmaktır. Bu doğrultuda, ilişkisel araştırma yöntemi tercih edilmiştir. Araştırmaya, ortaokul 5, 6 ve 8. sınıf düzeyinde olan 100 öğrenci katılmıştır. Araştırmanın verileri, Fen Bilimleri Başarı Testi ve Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin genel başarı düzeylerinin düşük olduğu, buna karşın bilimsel epistemolojik inançlarının gelişmiş düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Bu tezat duruma paralel olarak, bilimsel epistemolojik inançların fen bilimleri başarısını istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde yordamadığı belirlenmiştir. Sonuç olarak, fen bilimleri başarısı ile bilimsel epistemolojik inançlar arasında anlamlı bir ilişki olmadığı gözlemlenmiştir.

Özdemir ve Doğan (2018) tarafından yapılan bu çalışmada ilkökul öğretmenlerinin epistemolojik inanç düzeyleri, öğretim stili düzeyleri, epistemolojik inanç ve öğretim stili arasındaki ilişkinin anlamlılık düzeyi ile öğretmenlerin epistemolojik inançlarının öğretim stillerini yordayıp yordamadığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma, İstanbul İli Avrupa Yakası'nda görev yapan 146 kadın ve 96 erkek olmak üzere toplam 242 ilkökul öğretmeni ile yürütülmüştür. Bu çalışma, genel tarama modellerinden ilişkisel tarama modeli kullanılarak gerçekleştirilen betimsel nitelikli bir araştırmadır. Araştırmada veri toplama araçları olarak "Kişisel Bilgi Formu", Schommer (1990) tarafından geliştirilen "Epistemolojik İnanç Ölçeği" ve Grasha (1994) tarafından geliştirilen "Grasha Öğretim Stili Ölçeği" kullanılmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre, araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin birçoğu öğrenme davranışının kişinin çabasından çok yeteneklerine bağlı olarak geliştiğini ve kalıtsal olduğunu düşünmektedir. Ayrıca, öğretmenler tarafından en çok tercih edilen öğretim stili "rehber" öğretim stili olduğu, en az tercih edilen öğretim stili ise "otoriter" öğretim stili olduğu bulunmuştur. Bu araştırmaya katılan öğretmenlerin öğrenci merkezli yaklaşımları benimsediği söylenebilir. Araştırma sonucunda, öğrenci merkezli yaklaşımlara sahip epistemolojik inançlara sahip

öğretmenlerin öğrenci merkezli öğretim stillerine, geleneksel yaklaşımlara sahip epistemolojik inançlara sahip öğretmenlerin ise daha çok geleneksel eğitim yaklaşımlarına yakın öğretim stillerine sahip oldukları görülmüştür. Sonuçlar incelendiğinde, epistemolojik inanç alt boyutlarının, öğretim stilleri alt boyutlarının anlamlı birer yordayıcısı olduğu görülmektedir.

Yenice, Alpak Tunç ve Yavaşoğlu (2018) tarafından yapılan bu çalışmanın amacı, ortaöğretim öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inanç düzeylerini belirlemek ve bu inançları bazı değişkenler açısından incelemektir. Araştırma, ilişkisel tarama modeli kullanılarak 809 ortaöğretim öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, Elder (1999) tarafından geliştirilen ve Acat, Tüken ve Karadağ (2010) tarafından Türkçeye uyarlanan "Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği" ile Kişisel Bilgi Formu kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, ortaöğretim öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançlarının genel olarak gelişmiş düzeyde olduğu söylenebilir. Ayrıca, öğrencilerin cinsiyetlerinin ve sınıf düzeylerinin, bilimsel epistemolojik inançlarının alt boyutlarını etkilediği belirlenmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda, öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançlarındaki cinsiyet farklılığına neden olan etkenlere yönelik daha fazla çalışma yapılabilir. Bunun yanı sıra, bilimsel epistemolojik inanç düzeylerinin tüm öğrenim kademelerinde çağdaş düzeye getirilebilmesi için çeşitli etkinlikler düzenlenmesi önerilmektedir.

Bulut ve Yılmaz (2019) tarafından yapılan bu çalışmanın amacı, Fen Lisesi öğrencilerinin epistemolojik inançlarını belirlemek ve bu inançları cinsiyet, sınıf düzeyi, mezun oldukları ortaokul türü ve ebeveyn öğrenim durumu gibi değişkenler açısından incelemektir. Araştırma tarama modeli yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak, Schommer tarafından geliştirilen ve Deryakulu ve Büyüköztürk tarafından geçerlik ve güvenirliği sağlanmış olan Epistemolojik İnançlar Anketi kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubu, 335 Fen Lisesi öğrencisinden oluşmaktadır. Çalışma sonucunda, öğrencilerin epistemolojik inançları belirlenmiş ve bu inançların cinsiyet, sınıf düzeyi, mezun olunan ortaokul türü ve ebeveyn öğrenim durumu açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Can ve Çelik, (2020) tarafından yapılan bu çalışmanın amacı, ortaokul 6 ve 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançlarını belirlemektir. Araştırmanın örnekleme,

Muğla il merkezindeki iki ortaokulda öğrenim görmekte olan 285 öğrenciden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak "Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırma kapsamında, 6 ve 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançlarının ve bu inançların alt boyutlarının cinsiyet, sınıf düzeyi ve 1. dönem fen bilimleri dersi karne notu değişkenlerine göre nasıl farklılık gösterdiği incelenmiştir. Elde edilen bulgular, kız öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançlarının erkek öğrencilere göre, 6. sınıf öğrencilerinin ise 7. sınıf öğrencilerine göre daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur.

Kızılkapan ve Bektaş (2020) tarafından yapılan bu çalışmanın amacı, Türk kültüründen bağımsız olmayan ve ortaokul düzeyindeki öğrencilerin epistemolojik inançlarını ölçmeye yönelik bir ölçek geliştirmektir. Bu amaç doğrultusunda, öncelikle 64 maddeden oluşan bir madde havuzu oluşturulmuştur. Ölçeğin kapsam geçerliği için hazırlanan ön uygulama formu, ölçek geliştirme ve epistemolojik inançlarla ilgili çalışmaları olan iki fen eğitimi uzmanı tarafından incelenmiştir. Bu maddeler, Kayseri ili Kocasinan ilçesinde yedinci ve sekizinci sınıfta öğrenim gören 700 öğrenciye uygulanmıştır. Elde edilen veriler üzerinden açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri ile güvenirlik analizleri gerçekleştirilmiştir. Faktör analizleri sonucunda ölçeğin dört boyutlu bir yapıya sahip olduğu belirlenmiş ve doğrulanmıştır. Bu boyutlar, "kesin bilgi," "bilginin kaynağı," "öğrenme yeteneği doğuştandır" ve "bilginin gelişimi" olarak adlandırılmıştır. Ölçeğin Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı "kesin bilgi" alt boyutu için .846, "bilginin kaynağı" alt boyutu için .812, "öğrenme yeteneği doğuştandır" alt boyutu için .610 ve "bilginin gelişimi" alt boyutu için .616 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar, ölçeğin güvenilir olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, bu ölçeğin ortaokul öğrencilerinin fen bilgisine yönelik epistemolojik inançlarını ölçmede geçerli ve güvenilir olduğu, bu amaçla kullanılabileceği tespit edilmiştir.

Kandemir ve Eğmir (2020) tarafından yapılan bu çalışmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin epistemolojik inançlarının eleştirel düşünme eğilimleri ve akademik öz-yeterlilikleri üzerindeki etkilerini incelemektir. Araştırma, ilişkisel tarama modeli kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemi, 2019-2020 öğretim yılında Afyonkarahisar il merkezindeki Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı resmi ortaokullarda öğrenim gören ve basit seçkisiz örnekleme yöntemi ile belirlenen 678 öğrenciden oluşmaktadır. Veri toplama araçları olarak, Aypay (2011) tarafından geliştirilen 30

maddelik beşli Likert tipi “Epistemolojik İnançlar Ölçeği”, Ertaş Kılıç ve Şen (2014) tarafından geliştirilen 25 maddelik beşli Likert tipi “Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği” ve Ekici (2012) tarafından geliştirilen 33 maddelik beşli Likert tipi “Akademik Öz-Yeterlik Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırma bulguları, epistemolojik inanç ölçeğinin "Öğrenme Süreci-Otorite/Uzman Bilgisine Şüphe" ve "Öğrenme Çabası" alt boyutları ile akademik öz-yeterlilik ölçeği arasında pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Ayrıca, "Öğrenme Süreci-Otorite/Uzman Bilgisine Şüphe", "Öğrenme Çabası" ve "Bilginin Kesinliği" alt boyutları ile eleştirel düşünme eğilimi ölçeği arasında da pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bunun yanı sıra, eleştirel düşünme eğilimi ölçeği ile akademik öz-yeterlilik ölçeği arasında pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Araştırmanın diğer bulguları, epistemolojik inanç ölçeğinin "Öğrenme Süreci-Otorite/Uzman Bilgisine Şüphe", "Doğuştan Sabit Yetenek", "Öğrenme Çabası" ve "Bilginin Kesinliği" alt boyutlarının, öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri ve akademik öz-yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur.

İlgili literatür taraması sonucunda, öğrencilerin öğrenme süreçleri ve bilgiye yaklaşımlarının cinsiyet, eğitim düzeyi ve akademik başarı gibi değişkenlere göre farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Çoğu çalışma, eğitim düzeyi arttıkça öğrencilerin epistemolojik inançlarının daha gelişmiş hale geldiğini, eleştirel düşünme ve akademik öz-yeterlilik ile bu inançlar arasında güçlü bir ilişki olduğunu vurgulamaktadır. Bu bulgular, epistemolojik inançların yalnızca akademik başarıyı değil, aynı zamanda bireylerin kişisel gelişimlerini ve problem çözme becerilerini de etkilediğini göstermektedir. Ancak, çalışmalar arasında değişkenlerin etkisi açısından farklılıklar bulunmakta olup, epistemolojik inançların daha derinlemesine incelenmesi gerektiği sonucuna varılmaktadır.

2.3.2. Epistemolojik İnanç İlgili Yurtdışında Yapılan Çalışmalar

Songer ve Linn (1991) tarafından gerçekleştirilen araştırma, öğrencilerin bilimin doğasına yönelik inançlarının ve bu inançların termodinamik konusundaki bilgileriyle ilişkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini, ABD'nin Kaliforniya Eyaleti'nde öğrenim gören 153 sekizinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Araştırma öncesinde, öğrencilerle 12 hafta süren bir eğitim süreci gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte, elektronik kitap okuma ve deney yapma etkinlikleri düzenlenmiştir. Araştırmada, öğrencilerin bilim hakkındaki görüşlerini değerlendirmek için kısa cevaplı ve boşluk doldurulmalı yirmi bir sorudan oluşan bir test kullanılmıştır. Bulgular, öğrencilerin %63'ünün bilim hakkındaki görüşlerinin karışık, %25'inin dinamik ve %21'inin ise durgun olduğunu ortaya koymuştur. Dinamik görüşe sahip olan öğrencilerin, gerçekleştirilen çalışmalarda daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Schommer ve Dannel (1994) araştırmalarında, ortaöğretim öğrencilerinin zekâ seviyelerine göre epistemolojik inançlarını karşılaştırmıştır. Araştırmanın başlangıcında, zekâ değişkeninin epistemolojik inançlar üzerinde etkili olmadığı gözlemlenmiştir. Ancak, süreç ilerledikçe, yüksek zekâ seviyesine sahip öğrencilerin epistemolojik inançlarının geliştiği görülmüştür. Bu bulgu, zihinsel gelişimin epistemolojik inançlar üzerinde etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Tsai tarafından 1998 yılında gerçekleştirilen araştırma, 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançları ile öğrenme eğilimleri arasındaki ilişkinin düzeyini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini, 8. sınıfta öğrenim gören 20 Tayvanlı öğrenciden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak nitel araştırma yöntemlerinden görüşme yöntemi kullanılmıştır. Görüşmeler sonucunda elde edilen verilerin içerik analizi, bilginin değişebilir olduğunu, sadece otorite tarafından üretilmediğini ve etkili fen eğitimi için tartışma ve problem çözmenin uygun yöntemler olduğunu ifade eden öğrencilerin yapılandırmacı bilimsel anlayışa sahip olduklarını göstermiştir. Bilginin değişmez olduğunu ve fen bilimleri eğitimi için öğretmenin yeterli bir kaynak olduğunu düşünen öğrencilerin ise geleneksel bilimsel anlayışa sahip oldukları belirlenmiştir.

Conley ve diğerleri (2004) cinsiyetin, etnik kökenin ve sosyo-ekonomik düzeyin öğrencilerin epistemolojik inançları üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Ayrıca,

araştırma süresince 9 hafta boyunca matematik ve okuma başarıları üzerine yapılan çalışmaların öncesinde ve sonrasında uygulanan epistemolojik inanç ölçeği ile öğrencilerin epistemolojik inançlarındaki değişimler değerlendirilmiştir. Araştırmanın örneklemi, farklı etnik kökenlere sahip 5. sınıf öğrencilerinden oluşan 187 kişilik bir gruptur. Araştırmanın bulguları, yüksek başarı düzeyine sahip öğrencilerin bilginin kaynağı ve kesinliği gibi alt boyutlarda epistemolojik inançlarının geliştiğini göstermiştir. Cinsiyet ve etnik kökenin epistemolojik inançlarda farklılık yaratmadığı, yüksek sosyo-ekonomik düzeye ve akademik başarıya sahip öğrencilerin daha gelişmiş epistemolojik inançlara sahip oldukları sonucuna varılmıştır.

Cano (2005) 12-20 yaş aralığındaki öğrencilerin eğitim süreçlerinde sahip oldukları epistemolojik inançların nasıl değiştiğini ve bu inançların akademik başarılarına olan etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemi, İspanya'da öğrenim gören ve yaşları 12 ile 20 arasında değişen 1600 öğrenciden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak Epistemolojik İnanç Ölçeği ve Öğrenme Süreci Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın bulguları, öğrencilerin yaşları ilerledikçe daha gerçekçi ve karmaşık epistemolojik inançlara yönelediklerini göstermiştir. Ayrıca, öğrencilerin sahip oldukları epistemolojik inançların doğrudan akademik başarıyı, öğrenme yaklaşımlarının ise dolaylı olarak akademik başarıyı etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Nussbaum ve diğerleri (2008) üniversite mezunlarından oluşan 88 kişilik bir grubun epistemolojik inançlarının fizik konularında oluşturdukları argümanların kalitesine olan etkisini incelemişlerdir. Araştırmanın bulguları, gelişmiş epistemolojik inanca sahip bireylerin daha kaliteli argümanlar sunduklarını göstermiştir. Ayrıca, bu bireylerin kavram yanılgılarında azalma eğilimi gösterdikleri tespit edilmiştir.

Belland ve diğerleri (2019), ortaokul öğrencilerinin probleme dayalı öğrenmede epistemolojik yaklaşımlarını ve inançlarını ortaya koymayı amaçlamıştır. Bu çalışmada, öğrencilerin epistemolojik yaklaşımlarını ve inançlarını belirlemek için çeşitli veri toplama araçları kullanılmıştır: epistemik inanç ön ve son testleri, videoya kaydedilmiş sınıf oturumları, geriye dönük görüşmeler ve bilişsel öncesi ve sonrası görüşmeler. Araştırmanın nicel verileri 59 öğrenciden, nitel verileri ise 15 öğrenciden toplanarak değerlendirilmiştir. Çalışma, probleme dayalı öğrenme sürecine katılımın öğrencilerin epistemolojik inançlarını geliştirdiğini göstermiştir. Probleme dayalı öğrenme sonrası başarı gösteren

öğrencilerin yüksek epistemik inançlara sahip oldukları, başarı gösteremeyen öğrencilerin ise düşük epistemik inançlara sahip oldukları sonucuna varılmıştır.

Kim ve Hamdan Alghamdi (2021) gerçekleştirdiği araştırmalarında, öğrencilerin bilimin doğası hakkındaki görüşlerinin ve epistemolojik inançlarının cinsiyete göre nasıl farklılık gösterdiğini incelemeyi hedeflemiştir. Araştırmanın örneklemini, Suudi Arabistan'ın Doğu Eyaleti'nde bulunan bir şehirdeki 10-12. sınıflarda öğrenim gören 592 öğrenci oluşturmuştur. Nicel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı bu çalışmada, verilerin toplanmasında Bilimsel Epistemolojik Görüşler Aracı ve Epistemolojik İnanç Envanteri kullanılmıştır. Elde edilen veriler, tanımlayıcı ve çıkarımsal istatistiksel yöntemler kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın bulguları, kız öğrencilerin bilimin doğasına yönelik puan ortalamalarının erkek öğrencilerden daha yüksek olduğunu ve erkek öğrencilerin daha gelişmemiş epistemolojik inançlara sahip olduğunu göstermiştir. Ayrıca, örneklem grubunun büyük bir kısmının bilginin birey tarafından oluşturulamayacağına ve bilimsel bilginin kaynağının otorite olduğuna inandığı tespit edilmiştir.

İlgili literatür taraması incelendiğinde, öğrencilerin öğrenme süreçleri ve akademik başarıları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Araştırmalar, epistemolojik inançların yaş, eğitim seviyesi ve sosyo-ekonomik durum gibi faktörlerle geliştiğini ve öğrencilerin bilgiye yaklaşım biçimlerinin daha karmaşık ve eleştirel hale geldiğini ortaya koymaktadır. Bu inançlar, yalnızca akademik başarıyı değil, aynı zamanda eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini de desteklemektedir. Genel olarak, epistemolojik inançların öğrencilerin hem öğrenme süreçlerinde hem de kişisel gelişimlerinde önemli bir rol oynadığı bulgusu öne çıkmaktadır.

2.3.3. Bilimsel Yaratıcılık İlgili Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

Kılıç ve Tezel (2012) ilköğretim sekizinci sınıf öğrencileri üzerinde yaptıkları çalışmada öğrencilerin[at1] bilimsel yaratıcılık düzeylerinin tespit etmeye çalışmışlardır. Bu kapsamda dilmesi amacıyla küme örnekleme yoluyla 912 sekizinci sınıf öğrencisi çalışma örneklemini oluşturmuştur. Veri toplamak için Hu ve Adey (2002) tarafından geliştirilen ve Kadayıfçı (2008) tarafından Türkçeye uyarlanan Bilimsel Yaratıcılık Testi kullanılmıştır. Araştırma sonuçları öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin cinsiyete, öğrenim gördükleri okul türüne, anne - baba öğrenim, aile aylık gelir, evde araç - gereç kullanma durumlarına, fen ve teknoloji dersi karne notlarına ve kendilerine ait odaya sahip olma durumuna göre gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmıştır.

Ayverdi, Asker, Öz Aydın ve Sarıtaş (2012) tarafından yapılan bu araştırma, ortaokul öğrencilerinin genel ve bilimsel yaratıcılıkları ile Fen ve Teknoloji dersi akademik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır. Ayrıca, cinsiyet, sınıf düzeyi ve genel yaratıcılık seviyelerine göre öğrencilerin karşılaştırılması hedeflenmiştir. Bu kapsamda, küme örnekleme yöntemi ile seçilen 6-8. sınıf öğrencilerine (N=145) Iraksak Düşünme Alıştırması, Bilimsel Yaratıcılık Testi ve Williams Ölçeği uygulanmıştır. Sonuçlar, genel ve bilimsel yaratıcılık puanları ile fen ve teknoloji dersi akademik başarıları arasında pozitif doğrusal bir ilişki olduğunu göstermiştir. Kız öğrencilerin genel yaratıcılık puan ortalamalarının erkek öğrencilerden istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek olduğu, ancak bilimsel yaratıcılık puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca, sınıf düzeyine göre genel ve bilimsel yaratıcılık puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur.

Baysal, Kaya ve Üçüncü (2013) tarafından yapılan bu araştırmanın amacı, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık seviyelerini çeşitli değişkenler açısından incelemektir. Tarama modeline dayalı nicel bir araştırma olan bu çalışma, İstanbul Bağcılar ilçesindeki 75 dördüncü sınıf öğrencisi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Veriler, öğrencilere uygulanan "Bilimsel Yaratıcılık Anketi" ile toplanmıştır. Bu anket, Hu ve Adey (2002) tarafından geliştirilmiş ve Kadayıfçı (2008) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Öğrencilerin cinsiyet, ebeveyn eğitim durumu ve akademik başarı puanlarını belirlemek amacıyla "Kişisel Bilgiler Formu" da kullanılmıştır. Analizler, bilimsel yaratıcılık düzeylerinin cinsiyet ve ebeveyn eğitim durumu gibi değişkenlere göre anlamlı

bir fark göstermediğini, ancak fen ve teknoloji dersi akademik başarıları ile bilimsel yaratıcılık düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur.

Özdemir, (2013) tarafından yapılan bu araştırma, bilimsel yaratıcılık ve bileşenlerinde cinsiyet farklılıklarını incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışma, Üstün Yetenekliler Eğitim Programları (ÜYEP)'na başvuran 704 altıncı sınıf öğrencisi üzerinde gerçekleştirilmiştir; katılımcıların 345'i kız, 359'u erkektir. Bilimsel yaratıcılığı değerlendirmek için Bilimsel Üretkenlik Testi (BÜT) kullanılmıştır. BÜT, akıcılık, esneklik, yaratıcılık, hipotez geliştirme, hipotez test etme ve kanıt değerlendirme becerilerini ölçmektedir. Cinsiyet farklılıklarını karşılaştırmak amacıyla bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır. Veri analizi sonuçlarına göre; hipotez geliştirme, akıcılık ve toplam yaratıcılık puanlarında erkekler lehine anlamlı farklar bulunmuştur. Hipotez test etme, kanıt değerlendirme ve esneklik becerilerinde ise erkeklerin ortalamaları kızlarınkinden yüksek olmasına rağmen, bu farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bulgular, bilimsel yaratıcılıkta görülen cinsiyet farkının bazı becerilerdeki farklılıklardan kaynaklanabileceğini öne sürmektedir.

Filiz (2013) tarafından yapılan bu araştırmanın amacı, ortaöğretim öğrencileri için kimya derslerine yönelik bir bilimsel yaratıcılık ölçeği geliştirmektir. Çalışmada, basit, karşılaştırmalı ve ilişkisel betimsel desenler bir arada kullanılmıştır. Araştırma, 2011-2012 Eğitim-Öğretim Yılı'nda TC Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi'nde Kimya Eğitimi, Fizik Eğitimi, Biyoloji Eğitimi, Ortaöğretim Matematik Eğitimi, Fen Bilgisi Eğitimi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi ve İlköğretim Matematik Eğitimi anabilim dallarında okuyan toplam 361 birinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Veriler, Iraksak Düşünme Testi, Bilimsel Yaratıcılık Testi ve Kimya Eğitiminde Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Araştırma sonuçları, yaratıcı düşünme, bilimsel yaratıcılık ve kimya derslerine yönelik bilimsel yaratıcılık puanlarının cinsiyet ve öğrencilerin mezun oldukları lise türüne göre anlamlı bir farklılık göstermediğini ortaya koymuştur.

Demirhan, Önder ve Beşoluk, (2018) tarafından yapılan bu araştırmada, fen bilimleri öğretmen adaylarının bilimsel yaratıcılık ve akademik başarılarının lisans eğitimi süresince nasıl değiştiği, bu iki faktör arasındaki ilişki ve adayların kendi bilimsel yaratıcılıklarının değişimi hakkındaki görüşleri incelenmiştir. Araştırma, nicel ve nitel

yaklaşımların bir arada kullanıldığı yakınsayan paralel karma desen yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Nicel kısım boylamsal araştırma çerçevesinde tasarlanmış olup, nitel veriler ise nicel bulguları desteklemek amacıyla kullanılmıştır. 2012-2016 eğitim-öğretim yılları arasında fen bilimleri öğretmenliği lisans programında öğrenim gören 34 öğretmen adayı araştırmaya katılmıştır. Sonuçlar, öğretmen adaylarının bilimsel yaratıcılık ve akademik başarılarının yıllar içinde arttığını göstermektedir. Ayrıca, üçüncü sınıftaki akademik başarı ortalamaları ile bilimsel yaratıcılık puanları arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Öğretmen adaylarının görüşlerinden elde edilen nitel veriler, bu bulguları desteklemektedir. Öğretmen adayları, bilimsel yaratıcılık seviyelerinin artması için kendi belirledikleri ve aktif olarak tasarlayacakları etkinliklerin yapılması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Genek, (2018) tarafından yapılan bu araştırma, 2016-2017 Eğitim-Öğretim yılı süresince Antalya'daki iki özel eğitim kurumunda haftada bir ders saati STEM dersi alan ilkokul 2, 3 ve 4. sınıf öğrencilerinin bir öğretim yılı boyunca aldıkları STEM eğitimi sonrası bilimsel yaratıcılık düzeylerini çeşitli değişkenler açısından ölçmek ve değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Bu çalışma, bilimsel yaratıcılık düzeylerinin belirlenmesine yönelik olarak nicel araştırma desenlerinden tarama modelinde betimsel bir çalışma niteliğindedir. Araştırmanın örneklemini toplam 85 öğrenci oluşturmaktadır. İki eğitim öğretim dönemi boyunca, Bahçeşehir Üniversitesi BAUSTEM Merkezi ve 30 okul öncesi ve sınıf öğretmeni iş birliğinde tasarlanan ErkenSTEM programı öğrencilere uygulanmıştır. Bu program dahilinde öğrencilere "Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği" ve uygulayıcı tarafından hazırlanmış "Öğrenci Tanıma Formu" uygulanmıştır. Analizler sonucunda, Erken STEM eğitimi alan öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin sınıf kademesi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği bulunmuştur. 4. sınıf öğrencileri, 2. ve 3. sınıf öğrencilerinden daha yüksek puanlar elde etmişlerdir. Diğer değişkenler (cinsiyet, kardeş sayısı, anne-baba mesleği, en sevdiği ders, en başarılı olduğunu düşündüğü ders, ileride seçmek istediği meslek) bağlamında anlamlı farklılıklara rastlanmamıştır. Bu araştırma verileri, Bütünleşik Öğretmenlik Projesi (ITK) kapsamında geliştirilen erken STEM müfredat programı dâhilinde toplanmış ve çalışma BAUSTEM tarafından desteklenmiştir. Öğrencilerin ölçeklere verdikleri cevaplar doğrultusunda, STEM eğitiminin bilimsel yaratıcılığa olumlu bir etkisi olduğu düşünülmektedir.

Yenice ve Yavaş (2018) tarafından yapılan bu çalışmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının bireysel yenilikçilik ve bireysel yaratıcılık düzeylerini belirlemek ve bu iki faktör arasındaki ilişkiyi tespit etmektir. Araştırma, ilişkisel tarama modeli kullanılarak 159 fen bilgisi öğretmen adayının katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, Hurt, Joseph ve Cook (1977) tarafından geliştirilen ve Kılıçer ve Odabaşı (2010) tarafından Türkçeye uyarlanan “Bireysel Yenilikçilik Ölçeği” ile Balay (2010) tarafından geliştirilen “Bireysel Yaratıcılık Ölçeği” kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, fen bilgisi öğretmen adaylarının bireysel yenilikçilik düzeyleri bakımından sorgulayıcılar kategorisinde yer aldığı ve bilimsel yaratıcılık düzeylerinin orta seviyede olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, öğretmen adaylarının bireysel yenilikçilik ve bireysel yaratıcılıklarının cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık göstermediği bulunmuştur. Sonuçlar, bireysel yenilikçilik ile bireysel yaratıcılık arasında pozitif yönde orta düzeyde bir ilişki olduğunu göstermiştir.

Tanır, (2020) tarafından yapılan bu araştırmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerini etkileyen faktörleri belirlemektir. Veri toplama araçları olarak Hu ve Adey (2002) tarafından geliştirilen ve Deniz-Çeliker ile Balım (2012) tarafından Türkçeye uyarlanan "Bilimsel Yaratıcılık Testi" ve açık uçlu sorulardan oluşan "Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu" kullanılmıştır. Katılımcıların belirlenmesinde amaçlı örneklem yöntemlerinden aykırı durum örnekleme kullanılmıştır. Araştırmaya, Konya ilindeki bir ortaokulda eğitim gören ve bilimsel yaratıcılık testi puanlarına göre seçilen 32 öğrenci katılmıştır. Nitel veriler, betimsel analiz yöntemi kullanılarak değerlendirilmiş ve öğrencilerin ifadeleri üç ana tema altında yorumlanmıştır: bilimin doğasına ilişkin farkındalık, fen dersine ilişkin etkinlikler ve ailelerin destek ve yönlendirmesi. Analiz sonuçlarına göre, öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin farkındalıkları, fen dersine yönelik okul içi ve dışı etkinliklerin çeşidi ve sıklığı ile ailelerinin fen konularında sağladığı destek ve yönlendirmeler, öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarını olumlu yönde etkileyen faktörler olarak belirlenmiştir.

Karacalı (2021) tarafından yapılan araştırmada, argümantasyon temelli öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri, yaratıcı düşünme ve akademik başarıları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı incelenmiştir. Araştırma, 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Eskişehir'deki bir ortaokulun 7. sınıfında öğrenim gören 40 öğrenci

üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma için, Hu ve Adey (2002) tarafından geliştirilen ‘Bilimsel Yaratıcılık Testi’ ve Balım ve Taşkoyan (2007) tarafından oluşturulan ‘Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algı Testi’ kullanılmıştır. Öğrencilerin akademik başarılarını değerlendirmek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen ‘Akademik Başarı Testi’ uygulanmıştır ve toplamda 119 öğrenci bu uygulamaya katılmıştır. Araştırma sonuçları, deney grubunda uygulanan öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde orta düzeyde, bilimsel yaratıcılıkları üzerinde ise yüksek düzeyde bir etki yarattığını göstermiştir. Ancak, farklı öğretim yaklaşımlarının sorgulayıcı öğrenme becerileri üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı sonucuna varılmıştır.

Tolğay, (2021) tarafından yapılan bu araştırmanın amacı, öğrencilerin mevcut bilimsel yaratıcılık ve bilimsel tutum düzeylerini belirlemektir ve bu nedenle betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Çalışma grubu, kolay erişim sağlamak amacıyla amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemiyle seçilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Araştırma, üstün yetenekli öğrencilerin eğitim aldığı bir bilim sanat merkezinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya 75 üçüncü sınıf ve 68 dördüncü sınıf öğrencisi (60 kız, 83 erkek) olmak üzere toplamda 143 öğrenci katılmıştır. Veri toplama araçları olarak, bilimsel yaratıcılık testi ve bilimsel tutum ölçeği kullanılmıştır. Bu araçlar 2020-2021 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde, Mayıs ayının ilk haftasında bilimsel yaratıcılık testi ve ikinci haftasında bilimsel tutum ölçeği şeklinde uygulanmıştır. Bilimsel Yaratıcılık Testi, Hu ve Adey tarafından 2002 yılında geliştirilmiş ve 2008 yılında Kadayıfçı tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Bilimsel Tutum Ölçeği ise, Moore ve Foy tarafından 1997 yılında geliştirilmiş ve 2006 yılında Demirbaş ve Yağbasan tarafından Türkçeye adapte edilmiştir. Araştırma sonuçları, öğrencilerin bilimsel yaratıcılık puanlarının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediğini ortaya koymuştur. Aynı şekilde, bilimsel tutum puanlarının da cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir. Ancak, bilimsel yaratıcılık puanları sınıf seviyesine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir; dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık puanları, üçüncü sınıf öğrencilerine göre daha yüksektir. Bu bulgu, bilimsel yaratıcılık ile sınıf seviyesi arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Ayrıca, bilimsel tutum puanları da sınıf seviyesine göre anlamlı bir farklılık göstermekte olup, dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel tutum puanları, üçüncü sınıf öğrencilerinden daha yüksektir. Bu sonuç, bilimsel tutum ile sınıf seviyesi arasında da anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır.

Çavuşoğlu, (2022) tarafından yapılan bu araştırma, ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıklarını çeşitli değişkenler açısından incelemeyi amaçlamaktadır. Bu doğrultuda, tarama modeli kullanılarak nicel bir araştırma yapılmıştır. Giresun ili Merkez ilçesinde eğitim gören ve tabakalı örnekleme yöntemiyle seçilen 411 dördüncü sınıf öğrencisi araştırmaya katılmıştır. Öğrencilere, Hu ve Adey (2002) tarafından geliştirilen ve Aktamış (2007) tarafından Türkçeye uyarlanan "Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği" uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre, bilimsel yaratıcılık düzeyleri cinsiyet değişkeni açısından kız öğrenciler lehine anlamlı farklılık göstermiştir. Ayrıca, anneleri lisans ve üzeri eğitim almış öğrencilerin bilimsel yaratıcılık seviyeleri daha yüksek bulunmuştur. Babaları lisans ve üzeri eğitim düzeyine sahip olan öğrencilerin bilimsel yaratıcılığın özgünlük alt boyutunda daha yüksek puanlar aldığı tespit edilmiştir. Kitap okuma alışkanlığı olan öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeyleri, kitap okumayanlara göre daha yüksek çıkmıştır. Belgesel izlemeyi seven öğrencilerin, belgesel izlemeyenlere göre daha yüksek bilimsel yaratıcılık puanlarına sahip olduğu görülmüştür. Günlük dijital teknoloji kullanım süresi üç saatten fazla olan öğrencilerin bilimsel yaratıcılık puanlarının düşük olduğu belirlenmiştir. Ailelerin gelir durumu ise öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeylerinde anlamlı bir farklılık yaratmamıştır.

Çakır ve Tüzün (2024) tarafından yapılan bu araştırma, üstün yetenekli olarak tanımlanan ve deneyap atölyelerinde eğitim gören öğrencilerin bilimsel yaratıcılık becerilerini incelemektedir. Çalışma, nitel araştırma desenlerinden durum çalışması yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya, deneyap atölyelerinde öğrenim gören 21 öğrenci gönüllü olarak katılmıştır. Veriler, demografik bilgi anketi ve bilimsel yaratıcılık ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Verilerin analizi içerik analizi yöntemiyle yapılmıştır. Veriler, ölçek değerlendirme normlarına göre temalara ayrılmış ve puan karşılıkları oluşturulmuştur. Sonuçlar, deneyap atölyelerinde öğrenim gören öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin orta seviyede olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, anne ve baba eğitim durumu ile ilgili demografik bilgiler Kruskal Wallis analizi ile değerlendirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, ebeveynlerin eğitim düzeyindeki artış, öğrencilerin yaratıcılık seviyelerini artırmıştır.

Bilimsel yaratıcılıkla ilgili literatür incelendiğinde, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin çeşitli demografik ve eğitimsel faktörlerden etkilendiği görülmektedir. Çalışmalar, cinsiyet, ebeveyn eğitim durumu ve sınıf düzeyi gibi değişkenlerin bilimsel

yaratıcılık üzerinde farklı etkiler yarattığını ortaya koymaktadır. Ayrıca, eğitim ortamları, öğretim programları ve öğrencilerin kişisel çabaları da yaratıcılık gelişimine önemli katkı sağlamaktadır. Genel olarak, bilimsel yaratıcılığın bireysel ve çevresel faktörlerle şekillendiği ve öğretim süreçlerinde desteklenmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

2.4.4. Bilimsel Yaratıcılık Yurtdışında Yapılan Çalışmalar

Simonton, (2003) tarafından yapılan bu çalışmada Psikologlar, bilimsel yaratıcılığı temelde iki karşıt in vitro perspektiften incelemişlerdir: yaratıcı bireylerin korelasyonel çalışmaları ve yaratıcı süreçlerin deneysel çalışmaları. Bu çalışmada ise aynı olgu, üçüncü bir in vivo perspektif kullanılarak araştırılmaktadır; yani, bireysel bilimsel kariyerlerden ve yaratıcı bilim insanlarının topluluklarından ortaya çıkan gerçek yaratıcı ürünler analiz edilmektedir. Bu davranışsal analiz, bilimsel yaratıcılığın kısıtlanmış stokastik bir davranış biçimi oluşturduğu sonucunu desteklemektedir. Başka bir deyişle, bilimsel yaratıcılık, yarı-rastgele bir kombinasyonel süreç olarak doğru bir şekilde modellenilebilir. Hem korelasyonel hem de deneysel araştırma geleneklerinden elde edilen temel bulgular bu sonucu doğrulamaktadır. Yazar, makaleyi ürün, kişi ve süreçle ilgili üç perspektifin de bilimsel yaratıcılığa dair birleşik bir görüşe entegre edilmesi gerektiğini savunarak sonlandırmaktadır.

Forthmann ve diğerleri, (2021) tarafından yapılan bu çalışmada Simonton'un eşit olasılıklar temel çizgisi, yaratıcı isabet sayısının, yani yaratıcı ürünlerin, deneme sayısının pozitif doğrusal bir fonksiyonu olduğunu varsayar. Bu kavram, yenilikçilerin ve bilim insanlarının üretkenliğini, küçük grup beyin fırtınası ve farklı düşünme araştırmaları açısından önemli kılar. Bilimsel yaratıcılık alanında ise, bilim insanlarının yayınlarını içeren stokastik bir modelde önerilmiştir. Eşit olasılıklar temel çizgisinin testleri genellikle çıktı miktarı ile ek niteliği arasındaki korelasyonu test eder ve bu korelasyonun kesin olmadığı Forthmann, Szardenings ve Holling (2018) tarafından gösterilmiştir. Bu çalışma, modeli kökten incelemek amacıyla, sabit isabet oranlarını varsayarak eşit olasılıkların daha katı bir versiyonunu kullanır. Ancak, eşit olasılıklar temel çizgisinin bu katı çeşidinden sapmak yalnızca ikili bir karar değildir. Mevcut araştırma, eşit oranlar temel çizgisindeki bireysel farklılıklara atfedilebilen isabet oranı varyasyonunun miktarını ölçmek için yararlı istatistikler sunan meta-analitik teknikleri tanıtmaktadır. Bu yaklaşım, isabet oranındaki değişken güvenilirlik seviyelerinin toplam çıktı fonksiyonu olarak hesaba katılmasını

sağlar. Bu yöntem, yenilikçilerin ve bilim insanlarının üretkenliği, küçük grup beyin fırtınası ve farklı düşünme araştırmaları alanlarından alınan veri kümeleri ile kesitsel ve uzunlamasına eşit oranlar için gösterilmiştir.

Gunawan, Nisrina, Jufri, ve Ramdani (2023) tarafından gerçekleştirilen bu çalışma, Toplum 5.0'ın fen eğitiminin yenilenmesindeki önemini vurgulamaktadır. Süper akıllı toplum, eğitim sisteminin teknolojiye büyük bir önem vermesini zorunlu kılar. Teknolojinin öğrenme sürecine dahil edilmesi, öğrenci yaratıcılığının artırılması gerekliliğini ortaya koyar. Bu bağlamda, bu araştırma, ortaokul öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıklarını geliştirmede harmanlanmış öğrenme araçlarının etkilerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu deneysel çalışma, geliştirme araştırmasının bir parçası olarak ön test-son test kontrol gruplu bir tasarım ile yürütülmüştür. Çalışmanın katılımcıları, 30 deney grubu ve 30 kontrol grubu olmak üzere toplam 60 öğrenciden oluşmaktadır. Katılımcılar, küme rastgele örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Manyetizma konusu üzerinde uygulanan harmanlanmış öğrenme araçları, bilimsel yaratıcılık göstergeleri dikkate alınarak uygulanmıştır. Sonuçlar, bilimsel yaratıcılık testi aracılığıyla elde edilmiştir. Bulgular, deney grubunun N-kazancının kontrol grubuna kıyasla daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bu da, teknoloji destekli öğretimin öğrencileri motive ettiğini ve bilimsel yaratıcılıklarını artırmada etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Suryaningsih ve diğerleri tarafından (2023) yapılan bu çalışmanın amacı, STEAM dijital projesine dayalı kimya öğreniminde öğrencilerin yaratıcılığını ve dijital okuryazarlığını ölçmektir. Kullanılan yöntem, amaçlı örnekleme ile seçilen MAN Sidoarjo'daki 79 öğrenci üzerinde yürütülen tanımlayıcı nitelikte bir araştırmadır. Bu çalışmada, Instagram sosyal medyasına yüklenen bilgilendirici bir e-poster projesi aracılığıyla STEAM projesinin entegrasyonu kullanılmıştır. Veriler, 25 sorudan oluşan bir anketle toplanmıştır. Sonuçlara göre, öğrencilerin yaratıcılıklarını %85,2'lik ortalama bir yüzde ile çok yüksek kategoride ve dijital okuryazarlıklarını %84,8 ile yüksek kategoride geliştirdiği görülmüştür. Bu bulgular, STEAM dijital proje tabanlı kimya öğreniminin öğrencilerin yaratıcılığı ve dijital okuryazarlığı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Öğrenciler, bu süreçte sorunları tanımlama, çözme, dergi makalelerinden veya güvenilir kaynaklardan bilimsel araştırma yapma, bilimsel e-posterler hazırlayarak doğal asit-baz göstergeleri hakkında bilgi işleme ve dijital platformlarda olumlu içerik üretme konularında doğrudan deneyim kazanmışlardır. Bu deneyimler, yaratıcılık ruhunu

dolaylı olarak besleyebilir ve öğrencilerin dijital okuryazarlığını geliştirebilir. Çalışmanın sonuçları, STEAM proje tabanlı kimya öğreniminde öğrencilerin yaratıcılık ve dijital bilim okuryazarlığını geliştirmenin önemini vurgulayan bilimsel bilgiler olarak değerlendirilebilir.

Xiang ve diğerleri (2024) tarafından yapılan bu çalışmada Sosyal Bilişsel Kariyer Teorisi (SCCT) ve Yaratıcılığın Bileşen Modeli (CMC) kapsamında, bilimsel motivasyon ve yaratıcı süreç katılımının bilimsel yaratıcılığın gelişiminde önemli rol oynayabileceği öne sürülmektedir. Bu yapıların bilimsel yaratıcılığa katkılarına dair daha fazla kanıtı ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle, bu çalışmada bilimsel motivasyon, yaratıcı süreç katılımı ve bilimsel yaratıcılık üzerine çevrimiçi anketleri tamamlamak üzere 390 katılımcı işe alındı. Faktörler arasındaki etkileşimleri incelemek amacıyla Korelasyon Ağı Analizi ve Bayes Ağ Analizi kullanıldı. Bu faktörler arasındaki kritik yolu belirlemek için önyükleme analizi yapıldı. Sonuçlar şunları gösterdi: (1) İçsel ilişkili bilimsel motivasyon, bilimsel motivasyon, yaratıcı süreç katılımı ve bilimsel yaratıcılık arasındaki düzenlenmiş kısmi korelasyon ağında kritik roller üstlendi. Ayrıca, erkeklerin kısmi korelasyon ağında daha fazla seyreklik görülse de, erkeklerin bilimsel yaratıcılığı ağdaki diğer düğümlerle daha güçlü bir şekilde bağlantılıydı. (2) Kariyer motivasyonu, Bayes Ağı için ana düğüm olarak tanımlandı ve bilimsel yaratıcılığı içsel ilişkili bilimsel motivasyona dönüştürerek olumlu yönde etkilediği gözlemlendi. Ek olarak, fikir üretimi ve içsel motivasyon doğrudan bilimsel yaratıcılığı yönlendirdi. Erkek ve kadın Bayes ağlarının ana düğümleri farklıydı, ancak IMPR her iki cinsiyette de merkezi bir rol oynadı. (3) Önyükleme yolu analizi, dışsal ilişkili motivasyonun içsel motivasyon ve yaratıcı süreç katılımı aracılığıyla bilimsel yaratıcılığı etkilediğini gösteren Bayes Ağı tarafından ortaya çıkarılan yolları doğruladı. Bu bulgular, içsel ilişkili bilimsel motivasyonların bilimsel yaratıcılığı teşvik etmede kritik bir faktör olduğunu ve kadınların ve erkeklerin farklı ağ özellikleri gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bilimsel motivasyon ve yaratıcı süreç katılımının bilimsel yaratıcılığa nasıl katkıda bulunduğu dair anlayışımızı geliştirmek, bilim eğitimi iyileştirmek için hedefli müdahale programları geliştirmek açısından önemlidir. Öğretmenler, bilim derslerinde daha düşük düzeyde içsel motivasyon sergileyen öğrencileri belirleyerek erken müdahale edebilir ve motivasyon sorunlarını ve ardından gelen başarısızlığı önleyebilirler. İçsel motivasyon ve yaratıcı süreçte aktif katılım, bilimsel yaratıcılığı teşvik etmede kritik faktörlerdir. Açık ve kendiliğinden bir öğrenme ortamı

yaratmak, öğrencilerin özgürce keşfetmelerini ve yaratıcı sürece aktif olarak katılmalarını sağlar, bu da yaratıcılıklarını artırır. Ancak, öğrencilerin bilimsel kariyerleri düşüncesizce takip etmemelerini sağlamak esastır, çünkü bu onların bilimsel yaratıcılıklarını engelleyebilir. Kariyer motivasyonunu içsel motivasyonla bütünleştirmek, yaratıcı sürece katılımı teşvik etmek ve bilimsel yaratıcılığın gelişimini kolaylaştırmak için pratik bir yaklaşım olabilir. Eğitimciler ayrıca yaratıcılıkla ilgili daha geniş bir bilişsel etkinlik yelpazesi sağlamalıdır. Erkek ve kız öğrenciler arasında bilimsel motivasyonu teşvik etmek ve bilimsel yeniliği desteklemek eşit derecede önemlidir. Ek olarak, erkekler öz yeterliliklerini artırmak için belirli kariyer rehberliğinden faydalanabilirler. Buna karşılık, kızların öz algılarında daha az yaratıcı oldukları göz önüne alındığında, bu düşük yaratıcı öz yeterliliği ele almak için müdahaleler özellikle önemli görünmektedir. Bunun için, bilimde içsel motivasyonu geliştirmek ve yaratıcı faaliyetlere etkili katılımı teşvik etmek kızlar için özellikle etkili olabilir. Genel olarak, bilimsel motivasyon, yaratıcı süreç katılımı ve bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkiyi anlayarak, eğitimciler bireysel ihtiyaçlara hitap eden müdahaleler tasarlayabilir ve öğrencilerin bilim eğitiminde başarılı olmaları için destekleyici bir ortam yaratabilirler.

İlgili literatür taraması sonucunda, bilimsel yaratıcılık çalışmalarının genel olarak motivasyon, yaratıcı süreç katılımı ve teknoloji destekli eğitimin bu yaratıcılık üzerindeki etkilerini vurguladığı görülmektedir. İçsel motivasyonun ve yaratıcı süreçte aktif katılımın bilimsel yaratıcılığı artırdığı, eğitimde teknolojinin kullanılmasının da bu süreci desteklediği belirtilmiştir. Ayrıca, bireysel farklılıkların, özellikle cinsiyet ve kariyer düşüncesinin de bilimsel yaratıcılık üzerinde önemli rol oynadığı bulgularla ortaya konmuştur.

BÖLÜM III

3. YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Deseni

Bu çalışmada karma araştırma deseni kullanılmıştır. Bu süreçte eş zamanlı karma araştırma deseni kapsamında nitel ve nicel veriler toplanmıştır. Karma araştırma, nicel ve nitel verilerin veya tekniklerin birleştirildiği araştırma desendir (Creswell vd., 2017; Büyüköztürk, 2017). Eşzamanlı karma yöntem araştırmacının, çalışmadaki nicel ve nitel araştırma yöntemlerinden ayrı ayrı elde ettiği sonuçları karşılaştırmalı analizini biçimi olan yöntem üçgenlemesi ile bulguların doğrulanmasına, desteklemesine ve çapraz geçerliğinin sağlanmasına fırsat verir (Creswell vd., 2017; Patton, 2014).

Araştırmanın nicel boyutunda veriler tarama modeli ile toplanmıştır. Tarama modeli geçmişte ya da şu anda var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan bir araştırma yaklaşımıdır. Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne, kendi durumları içerisinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır (Karasar, 2015). Araştırma kapsamında ilkokuldan liseye kadar farklı yaş gruplarındaki öğrencilerin epistemolojik inançları ve bilimsel yaratıcılıkları bir olgu olarak ele alınmış ve bu olgu betimlenmeye çalışılmıştır.

Nitel boyutta ise olgubilim tekniği kullanılmıştır. Olgubilim deseni katılımcılardan söz konusu olguya ilişkin deneyimlerine yönelik veri toplar ve bütün katılımcıların deneyimlerinden yola çıkarak deneyimin özünü bütüncül bir şekilde betimlemeye çalışmaktadır. Betimleme de ise katılımcıların ‘neyi’, ‘nasıl’ deneyimledikleri ele alınmaktadır (Creswell, 2017). Çalışmanın nitel boyutunda ise öğrencilerin bilimsel yaratıcılıkları bir olgu olarak ele alınmıştır. Bu çalışmada da her üç aşamada da çeşitleme yapılmıştır. Bu süreçler;

- (i) veri kaynakları açısından: ilkokul, ortaokul ve lise öğrencileri.
- (ii) farklı veri toplama araçları açısından: nicel (ölçekler), nitel (dokümanlar).
- (iii) analiz yöntemleri açısından: tarama (nicel analizler), olgubilim (içerik

analizi) kapsamında değerlendirilmiştir.

3.2. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın nicel boyutunda hedef evreni; MEB (2021) örgün eğitim istatistiklerine göre 1.düzy Orta Anadolu bölgesi TR71, ikinci düzeyinde yer alan illerdeki (Kırşehir, Nevşehir, Aksaray, Kırıkkale ve Niğde) devlet okullarında öğrenim gören ilköğretim ve ortaöğretim yer alan öğrencilerdir. MEB (2021) istatistiklerine göre TR71 eğitim bölgesinde ilkokulda 45536 öğrenci, ortaokulda 90470 öğrenci öğrenim görmekte iken, lisede bu sayı 48514'tür.

Çalışmanın ulaşılabilir evren ise TR71 eğitim bölgesinde yer alan Kırşehir ve Aksaray illerinde il Milli Eğitim Müdürlüklerine bağlı devlet okullarında öğrenim gören 3. ile 12. sınıf arasında öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Bu ulaşılabilir evrenden örneklem grubu tabakalı örnekleme yöntemi kullanılarak rastgele yolla oluşturulmuştur. Tabakalı örnekleme yönteminde, örneklemin en az hata ile evreni temsil etmesini sağlamaktır. Tabakalı örneklemede evren içindeki alt tabakalardan yola çıkarak evren üzerinde çalışılır (Çelebi, 2021; Yıldırım ve Şimşek, 2021). Araştırma kapsamında öğrenciler öğrenim seviyeleri, sınıf düzeyleri, okulun konumu kriterlerine bağlı olarak birer tabaka olarak ele alınmış ve çalışma grubu bu tabakaları yansıtacak şekilde oluşturulmuştur. ,05 sapma ve ,05 güven aralığında 90470 kişilik bir evrene genelleme yapabilmek için ulaşılması gereken en az sayı 383 olarak hesaplanmıştır. Bu değer 48514 kişilik örneklem için 381 iken, 45536 kişilik bir evren için 381'dir (URL,1). Ulaşılabilir evren ve çalışma kapsamında ulaşılması gereken en az örneklem büyüklüğü ile ilgili bulgulara Tablo 3.1.'de yer verilmiştir.

Tablo 3.1 Çalışma Grubunda Yer Alması Planlanan Tahmini Öğrenci Sayıları

Tabakalar	Alt gruplar	Cinsiyet	Tahmini öğrenci sayısı (MEB 2021)	En az ulaşılması hedeflenen örneklem büyüklüğü	Çalışma kapsamında ulaşılan örneklem
Eğitim kademeleri	İlkokul	Kadın	22039	184	205
	(3-4.sınıflar)	Erkek	23496	197	202
	Ortaokul	Kadın	43888	186	230
	(5-8.sınıflar)	Erkek	46582	197	202
	Lise	Kadın	43592	181	231
	(9-12.sınıflar)	Erkek	48641	202	226
Toplam				1147	1296

Çalışma kapsamında ilkokul düzeyinde 407, ortaokul düzeyinde 432 ve lise düzeyinde 457 öğrenci olmak üzere 1296 öğrenciye ulaşılmıştır. Çalışma grubunda ulaşılan bu sayılar ulaşılabilir evrene genelleme yapabilmek için yeterlidir. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin demografik özelliklerine ait bilgiler Tablo 3.2’de yer verilmiştir.

Tablo 3. 2. Çalışma Grubu Özellikleri

		f	%
Cinsiyet	Erkek	630	48,6
	Kadın	666	51,4
Okulun konumu	İl	605	46,7
	İlçe	564	43,5
	Köy	127	9,8
Sınıf düzeyi	İlkokul	407	31,4
	Ortaokul	432	33,3
	Fen Lisesi	79	6,1
	Anadolu Lisesi	378	29,2
Anne eğitim durumu	İlkokul	313	24,2
	Ortaokul	307	23,7
	Lise	388	29,9
	Üniversite	288	22,2
Baba eğitim durumu	İlkokul	185	14,3
	Ortaokul	251	19,4
	Lise	431	33,3
	Üniversite	429	33,1

Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin 666’ı (%51,4) kadsın iken, 630’u (%48,6) erkektir. Öğrencilerin %46,7’si il merkezinde öğrenim görmekte iken, %43,5’i ilçe ve %9,8’i köyde öğrenim görmektedir. Genel olarak öğrencilerin anne ve baba eğitim düzeyleri incelendiğinde en yüksek lise düzeyinde mezun oldukları görülmektedir.

3.3. Veri Toplama Aracı

Farklı veri toplama araçları çeşitliliği açısından da çalışmada 3 veri toplama aracı kullanılmıştır. Bunlar; “Epistemolojik İnanç Ölçeği”, “Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği” ve “Kişisel Bilgiler Formu” dur. Araştırmacı tarafından gerekli izinler alındıktan sonra gönüllülük esasına göre bu ölçekler uygulanmıştır.

3.3.1.Epistemolojik İnançlar Ölçeği

Araştırmada bilimsel epistemolojik inançları ölçmek için kullanılan ölçek, genel olarak farklı eğitim düzeylerindeki öğrencilere yönelik tasarlanmıştır (EK-2). Ölçeğin orijinali Conley, Pintrich, Vekiri ve Harrison (2004) tarafından geliştirilmiş ve Evcim (2010) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Bu ölçeğin tercih edilmesinin en önemli nedenin ilköğretim öğrencileri ile yapılan çalışmalar doğrultusunda geliştirilmiş ve başka araştırmacılar tarafından da kullanılmış olmasıdır (Evcim, 2010). Söz konusu ölçek, 5'li likert tipi bir ölçekte dört alt boyutta toplam 25 madde içermektedir. Maddelerin bu alt boyutlara göre dağılımı ve her bir alt boyut için örnek bir madde aşağıda Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3. 3 EİÖ Alt Boyutları ve Örnek Maddeler (Evcim, 2010)

Alt Boyutlar	Maddeler	Örnek Madde	Cronbach Alpha katsayısı
Bilginin Doğrulanması	5, 9, 11, 15, 18, 20, 24, 26	(11) Bilimde, bilim insanlarının düşüncelerini test etmek için kullanacağı birden çok yol olabilir.	0,78
Bilginin Kesinliği	3, 8, 13, 17, 21, 22, 25	(13) Bilim insanları bilim hakkındaki hemen her şeyi bilir, bilinmesi gereken daha fazla bir şey yoktur.	0,80
Bilginin Kaynağı	2, 7, 12, 16	(12)Fen derslerinde öğretmenin söylediği her şey doğrudur.	0,71
Bilginin Gelişimi	4, 6, 10, 14, 19, 23	(10)Fen kitaplarındaki fikirler bazen değişir.	0,71
Ölçeğin Geneli			0,85

Bu ölçeğin kapsamında öğrencilerin Epistemolojik İnanç Ölçeği (EİÖ)’nin alt boyutlarından alacakları puanların, bu alt boyutlardaki inançları temsil edeceği varsayılmıştır. EİÖ’nün herhangi bir alt boyutundan yüksek puan (3, 4 ve 5) alan öğrencilerin, o alt boyuttaki inançları daha üst düzeyde ve gelişmiş, düşük puan (1, 2 ve 3) alan öğrencilerin inançları ise daha çok naif kabul edilmiştir. Puanlama her bir soru için bir ile beş aralığında yapıldığı için ortalama değer üç kabul edilip sınıflama da buna göre yapılmıştır.

Ölçeğin güvenirlik çalışmaları bu araştırma kapsamında farklı eğitim-öğretim kademeleri için uygulama öncesinde yeniden hesaplanmıştır. Elde edilen Cronbach Alpha katsayıları ile ilgili bulgulara Tablo 3.3'te yer verilmiştir.

Tablo 3. 4 *Mevcut Çalışmada Farklı Eğitim-Öğretim Kademeleri İçin Hesaplanan Cronbach Alpha Katsayıları*

Epistemolojik İnançlar Ölçeği (Mevcut çalışma)	
Eğitim-öğretim kademeleri	Cronbach Alpha katsayıları
İlkokul	,644
Ortaokul	,782
Fen Lisesi	,723
Anadolu Lisesi	,794

Tablo 3.3'te mevcut çalışmada farklı eğitim-öğretim kademeleri için hesaplanan Cronbach Alpha katsayıları incelendiğinde en düşük katsayının ilkokul düzeyinde ($\alpha=,644$), en yüksek katsayının ise Anadolu Lisesi düzeyinde ($\alpha=,794$) olduğu görülmektedir. Genel olarak her bir düzey için hesaplanan Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayılarının çalışma kapsamında oldukça güvenilir sonuçlar vereceği söylenebilir (Kalaycı, 2006).

3.3.2. Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği

Katılımcıların bilimsel yaratıcılıklarını belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğinin orijinali, Hu ve Adey (2002) tarafından geliştirilmiş, Çeliker ve Balım (2012) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır (EK-3). Hu ve Adey (2002) ölçeği geliştirirken İngiltere'de 160 öğrenci ile çalışmayı yürütmüşler ve Cronbach alfa iç tutarlık katsayısını 0,89 olarak hesaplamışlardır. Kadayıfçı (2008) tarafından uyarlanan testin Cronbach alfa iç tutarlık katsayısı ise 0,73 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada uygulanan ölçeğin ise Çeliker ve Balım (2012) tarafında yapılan çalışmasında İzmir Buca ilçesindeki sekiz ilköğretim okulunun 6, 7 ve 8. sınıflarında öğrenim görmekte olan toplam 389 öğrenciye uygulanmış ve Cronbach Alpha iç güvenirlik katsayısını 0,86 olarak hesaplamıştır. Kültürümüze uygun olarak uyarlanan ölçek yedi açık uçlu maddeden oluşmaktadır.

3.3.3.Kişisel Bilgiler Formu

Araştırmada katılımcılara ait araştırma değişkenleriyle ilgili bilgilerin elde edilmesi amacıyla araştırmacının hazırlamış olduğu kişisel bilgi formu kullanılmıştır (EK-1). Kişisel bilgi formunda araştırmanın alt amaçlarına paralel olarak sınıflama düzeyinde sorulardan oluşan ve öğrencinin cinsiyeti, sınıfı, okulunun konumu, anne-baba eğitim durumu ve anne-baba mesleği sorularına yer verilmiştir. Cinsiyet değişkeni; kadın erkek şeklinde, sınıf değişkeni; ilkökul 3, 4; ortaokul 1, 2, 3, 4; lise 1, 2, 3, 4 şeklinde kategorize edilmiştir.

3.4. Veri Toplama Süreci

Epistemolojik inanç ölçeği, bilim insanı algısı ölçme aracı, bilimsel yaratıcılık ölçme aracı ve kişisel özelliklerin belirlenmesi amacıyla kullanılan kişisel bilgi formu; Kırşehir, Nevşehir, Aksaray, Kırıkkale ve Niğde İl Milli Eğitim Müdürlüklerine bağlı okulların ilköğretim seviyesinden 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencileri, ortaöğretim seviyesinden ise 9, 10, 11 ve 12. sınıftaki öğrenciler maksimum çeşitlilik örneklemesine göre seçilmiştir. Uygulama öncesinde ölçme araçlarının kullanım izinleri, ölçme araçlarını geliştiren araştırmacılara ulaşılarak alınmıştır (EK-4). Ardından anketlerin uygulanması sürecinde Milli Eğitim Bakanlığından gerekli izinler (EK-5) alınmıştır. Bunun yanında Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Etik Kurul Komisyonlarının 06.04.2023 tarihli 2023/03/09 sayılı yazısına istinaden etik kurul izinleri (EK-6) alınmıştır. Kişisel Bilgi Formu ve ilgili ölçeklerden elde edilen veriler, örneklemedeki öğrencilere araştırmacı tarafından birebir uygulanması yoluyla elde edilmiştir. Öğrencilere ölçekler hakkında ayrıntılı bilgi verilmiş, gönüllü olarak örnekleme dâhil olmak isteyenlere ölçek dağıtılmıştır. Öğrencilere ölçeği cevaplandırmaları için, yaklaşık bir ders saati süre verilmiştir.

3.4. Verilerin Analizi

Bu araştırmada kullanılan eş zamanlı karma yöntemin nicel boyutundaki veriler, SPSS 25 programı ile analiz edilmiştir. Araştırmanın nicel boyutunda bilimsel epistemolojik inanç ölçeğinin analizlerinde öncelikle verilerin normallik varsayımlarına (mod-medyan-ort, çarpıklık-basıklık, Simirnov-Kolmogrov testi, bağıl değişim katsayısı, grafikler vb.) bakılmıştır. Uç veriler ayıklandıktan sonra betimsel analizler (ort, f, %, SS) ve ilişkisel analizler kullanılmıştır. Verilerin dağılımı ile ilgili bulgulara Tablo 3.4'te yer verilmiştir.

Tablo 3. 5 Normallik Varsayımları

	Ölçeğin geneli	Bilginin kaynağı	Bilginin kesinliği	Bilginin doğrulanması	Bilginin gelişimi
Ortalama	3,58	3,13	3,51	3,94	3,74
Medyan	3,60	3,25	3,57	4,00	3,83
Mod	3,74	3,50	3,71	4,00	4,00
SS	,431	,774	,594	,616	,617
Çarpıklık	-,102	-,185	-,132	-,749	-,461
Basıklık	-,215	-,225	-,252	,576	,282
Bağıl değişim katsayısı	12	25	17	16	16

Tablo 3.5 incelendiğinde bilimsel epistemolojik inanç ölçeğinin ve geneli ve her bir alt boyutu için ortalama, mod ve medyan değerlerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir. Normal dağılımın simetrik bir dağılım olduğu ve mod-medyan-ortalamanın birbirine eşit olduğu düşünüldüğünde (Kalaycı, 2010), bu değerlerin birbirine yakın olması verilerin normal dağılım gösterdiği şeklinde yorumlanabilir. Bunun yanında çarpıklık-basıklık değerlerinin Tabachnick ve Fidell (2007)'e göre +1.5 ile -1.5 arasında olması, George ve Mallery (2019)'e göre ise +2.0 ile -2.0 arasında olması normal dağılım için yeterlidir. Çalışma kapsamında da elde edilen değerlerin genel olarak -,749 ile ,774 arasında değiştiği görülmektedir. Genel olarak bağıl değişim katsayısı ise 12 ile 25 arasında değişmektedir. Bu bulgular ise verilerin homojen olduğu şeklinde yorumlanabilir. Tüm bu gerekçeler doğrultusunda verilerin normal dağılım gösterdiği varsayılmış ve öğrencilerin epistemolojik inançları ile bilimsel yaratıcılık ölçeğindeki maddelere verilen cevapların orijinallik puanları,

- cinsiyet değişkenine göre incelenirken bağımsız gruplar t-testi,
- okulun konumu, eğitim-öğretim kademeleri, anne eğitim durumu ve baba eğitim durumu değişkenlerine göre incelenirken tek faktörlü varyans analizi testi (One-Way ANOVA) yapılmıştır. Anlamlı farkın kaynağının belirlenmesinde ise Scheffe testi kullanılmıştır.

Anlamalı farkın oluştuğu gözeneklerde ise etki büyüklüğü hesaplamak için Cohen d ve Eta kare testleri kullanılmıştır. Bu süreçte 0.01 küçük, 0.06 orta ve 0.1 değerleri için yüksek etki olarak veriler yorumlanmıştır (Pallant, 2020).

- Öğrencilerin epistemolojik inançları ile her bir sorudaki bilimsel yaratıcılıkları arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı tekniği kullanılmıştır. Korelasyon katsayılarının hesaplamasında .00-.10 arası göz ardı edilebilir; .10-.30 arası küçük; .30-.50 arası orta; .50-.70 arası yüksek; .70-.90 arası çok yüksek; .90- 1.00 arası ise mükemmel ilişki olarak yorumlanmıştır (Kalaycı, 2010).
- Öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarını ölçmek için Hu ve Adey (2002) tarafından geliştirilen ve 7 maddeden oluşan açık uçlu görüş formu kullanılmıştır. Değerlendirme ise Hu ve Adey (2002) tarafından belirtilen değerlendirme ölçütlerine göre yapılmıştır. Bilimsel Yaratıcılık leğinde yer alan maddelerin orijinallik puanlarının hesaplanabilmesi için cevapların frekansı belirlenip tablolaştırılmıştır. Bilimsel Yaratıcılık leğinin analizinde ölçekteki tüm maddelerden alınan toplam puanlar kullanılmıştır. Bilimsel Yaratıcılık leği'ne verilen yanıtların toplam puanları, frekanslarına göre hesaplanmış ve bu puanlar Hu ve Adey (2002) tarafından belirlenen ölçekteki maddelere göre olan orijinallik puanı ltleri doğrultusunda değerlendirilmiştir. Her bir öğrencinin, ölçeğin her bir maddesine verdiği yanıtların orijinallik puanları, bu ölçütler kullanılarak belirlenmiştir. Öğrencilerin verdiği yanıtlar, orijinallik puanı karşılıkları ile ilişkilendirilerek nicel hale getirilmiş ve daha sonra nicel analizlere uygulanabilmiştir. Bu yöntem, nitel verilerin yapılandırılmış bir şekilde nicelleştirilmesini ve analize uygun hale getirilmesini sağlamıştır.

Öğrencilerin epistemolojik inanç ölçeklerine verilen cevapların değerlendirilmesinde grup değer aralıkları $a = R_{anj} / \text{Yapılacak Grup Sayısı}$ formülü kullanarak hesaplanmıştır (Taşdemir, 2000). Hesaplanan değerlendir ve nitelik grubu Tablo 3.6 da verilmiştir.

Tablo 3. 6 Ölçeklerin Puanlandırılması için Verilen Ağırlıklar

	Verilen Ağırlık	Nitelik grubu	Sınırı
Epistemolojik İnanç Ölçeği	5	Kesinlikle Katılıyorum	5.00- 4.20
	4	Katılıyorum	4.19- 3.40
	3	Kararsızım	3.39-2.60
	2	Katılmıyorum	2.59-1.80
	1	Kesinlikle Katılmıyorum	1.79-1.00

Nitel verilerin analizinde içerik analizi yöntemlerinde frekans analizi kullanılmıştır. Kategori analizi sürecinde MAXQDA yazılımı ile nitel veriler analiz edilmiştir. İçerik analizinde veriler derinlemesine bir incelemeye tabi tutulur, birbirine benzer olan veriler belli temalar ve kavramlar çerçevesinde birleştirilir (Yıldırım ve Şimşek, 2021; Creswell, 2017). Araştırma kapsamında temel veri kaynağı olarak öğrenciler ile ilgili yapılan dökümanlar temel veri kaynağı olarak kullanılmıştır. İçerik analiz sürecinde sırasıyla aşağıdaki işlemler yürütülmüştür:

(1) *Kodlama ve ayıklama aşaması:* Araştırmada ilk olarak katılımcıların yanıtları incelenmiş, metindeki eksik ifadeler düzenlenmiştir. Erkek katılımcılar “E”; kadın katılımcılar “K”, ilkokul öğrencileri “İ”, ortaokul öğrencileri “O” ve lise öğrencileri “L” olarak kodlanacaktır. Örnek; İK1: ilkokul, kadın, 1. öğrenci gibi.

2) *Kategori geliştirme aşaması:* Bu aşamada, katılımcılar tarafından verilen bütün ifadeler sıraya göre listelenmiştir. Katılımcıların ifade ettikleri kavramların ortak özellik taşıdığı belirlenenler aynı grup altında toplanmıştır (tümevarımsal yaklaşım). İçerik analizi sonucunda temalar ya da kategoriler altında yer verilen kavramların anlamlı bir bütün oluşturmasına özen gösterilmiştir.

(3) *Frekansları saptama:* Veri setinde, kategoriler içerisine giren kelime, cümle ve görsel ifadeler sayılarak katılımcıların bu kodlara ne kadar vurgu yaptıkları belirlenmiş ve oluşturulan kategorilerin frekansları belirlenmiştir. Bunun yanında oluşturulan frekans tablolarını desteklemek için katılımcıların doğrudan ifadelerine ve kavramlarına yer verilmiştir.

(4) *Geçerlik ve güvenilirliği sağlama aşaması:* Araştırmacı tarafından belirlenen kavramlar bağımsız bir araştırmacı tarafından yeniden gruplandırılarak ve karşılaştırılarak

iç güvenilirlik sağlanmıştır. Bu süreçte Miles ve Huberman'ın (1994) tarafından önerilen *görüş birliği ve görüş ayrılığı katsayısı* (Güvenirlik = görüş birliği / görüş birliği + görüş ayrılığı) kullanılarak değerlendiriciler arası uyum katsayısı belirlenmiştir (Uyum Katsayısı= 0,94). Bu uyum değeri bağımsız olarak iki kodlama arasında tutarlılığın olduğunu göstermektedir.



BÖLÜM IV

4. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde, alt problemlere yönelik bulgular, nitel ve nicel veriler olarak iki ayrı bölümde incelenmiş ve alt problemlerle ilişkilendirilerek yorumlanmıştır. Araştırma kapsamında elde edilen nicel veriler iki bölümde ele alınmıştır. Birinci bölümde farklı eğitim kademelerindeki öğrencilerin epistemolojik inanç düzeyleri betimlenmiş ve epistemolojik inanç düzeyleri bağımsız değişkenler bağlamında incelenmiştir. İkinci bölümde, farklı eğitim kademelerindeki öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeyleri betimlenmiş ve bilimsel yaratıcılık düzeyleri bağımsız değişkenler bağlamında incelenmiştir. Üçüncü bölümde ise nitel veriler ele alınmış olup, farklı eğitim kademelerindeki öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılık ölçeğinde yer alan maddelere verdikleri cevapların frekansları belirlenip orijinallik puanlarının hesaplanarak değerlendirilmiştir. En son bölümde ise öğrencilerin epistemolojik inanç düzeyi ile bilimsel yaratıcılıkları arasındaki ilişkisi incelenmiştir.

4.1. Epistemolojik İnançlar İle İlgili Betimsel Bulgular

4.1.1. Öğrencilerin Epistemolojik İnanç Düzeyleri

Öğrencilerin epistemolojik inanç düzeyleri ile ilgili bulgulara Tablo 4.1’ de yer verilmiştir.

Tablo 4. 1 Öğrencilerin Epistemolojik İnanç Düzeyleri

	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>SS</i>	<i>Düzye</i>
GENEL	1296	3,58	,431	Katılıyorum
Boyut 1. Bilginin kaynağı	1296	3,13	,774	Kararsızım
Boyut 2. Bilginin kesinliği	1296	3,51	,594	Katılıyorum
Boyut 3. Bilginin doğrulanması	1296	3,94	,616	Katılıyorum
Boyut 4. Bilginin gelişimi	1296	3,74	,617	Katılıyorum

Tablo 4.1 incelendiğinde öğrencilerin epistemolojik inanç düzeylerinin ölçeğin genelinde ($\bar{x}$ =3,58) *katılıyorum* düzeyinde olduğu görülmektedir. Bu bulgu, öğrencilerin “katılıyorum” düzeyinde epistemolojik inanca sahip olduğunu göstermektedir. Alt boyutlar incelendiğinde, öğrencilerin en yüksek epistemolojik inanç düzeylerinin sırasıyla bilginin

doğrulanması ($\bar{x} = 3,94$), bilginin gelişimi ($\bar{x} = 3,74$) ve bilginin kesinliği ($\bar{x} = 3,51$) boyutunda *katılıyorum* düzeyinde olduğu ve özellikle bilginin doğrulanması boyutunda güçlü epistemolojik inanca sahip oldukları görülmektedir. Bunun yanı sıra öğrenciler, bilginin kaynağı ($\bar{x} = 3,13$) boyutunda ise öğrenciler *kararsızım* düzeyinde epistemolojik inanca sahiptirler.

4.1.2. Bilginin Kaynağı İle İlgili Bulgular

Öğrencilerin epistemolojik inanç ölçeğinin “Bilginin Kaynağı” alt boyutuna ilişkin elde edilen bulgulara Tablo 4.2’de yer verilmiştir.

Tablo 4. 2 Öğrencilerin “Bilginin Kaynağı” Alt Boyutuna İlişkin Bulgular

Sıra	Maddeler	$\bar{x}$	SS	Düzyey
1	Herkes bilim insanlarının söylediklerine inanmalıdır.	3,31	1,06	Kararsızım
2	Fen kitaplarının eşya (çevremizdeki şeyler) hakkında söylediklerine inanmalıyız.	2,89	1,05	Kararsızım
3	Fen derslerinde öğretmenin söylediği her şey doğrudur.	3,33	1,28	Kararsızım
4	Fen kitabında bir şey okuyorsak doğru olduğundan emin olabilirsiniz.	3,01	1,08	Kararsızım
Bilginin kaynağı Alt Boyutu-- GENEL		3,13	,774	Kararsızım

Tablo 4.2 incelendiğinde, öğrencilerin epistemolojik inanç ölçeğinin "Bilginin Kaynağı" alt boyutunda genel olarak ($\bar{x}=3,13$) *kararsızım* düzeyinde oldukları görülmektedir. Öğrenciler, "Fen derslerinde öğretmenin söylediği her şey doğrudur." ($\bar{x}=3,33$), "Herkes bilim insanlarının söylediklerine inanmalıdır" ($\bar{x}=3,31$), "Fen kitabında bir şey okuyorsak doğru olduğundan emin olabilirsiniz" ($\bar{x}=3,01$) ve "Fen kitaplarının eşya (çevremizdeki şeyler) hakkında söylediklerine inanmalıyız" ($\bar{x}=2,89$) maddelerinde *kararsızım* düzeyinde inanç benimsediklerini göstermektedir. Bu bulgular, öğrencilerin bilgiye dair kesin yargılardan kaçınarak daha eleştirel bir düşünce yapısına sahip olduklarını ve bilginin kaynaklarını sorgulama eğiliminde olduklarını ortaya koymaktadır. Ayrıca, bilginin kaynağına ilişkin bir tereddüt yaşadıklarını da göstermektedir.

4.1.3.Bilginin Kesinliği İle İlgili Bulgular

Öğrencilerin epistemolojik inanç ölçeğinin “Bilginin Kesinliği” alt boyutuna ilişkin elde edilen bulgulara Tablo 4.3’de yer verilmiştir.

Tablo 4. 3 Öğrencilerin “Bilginin Kesinliği” Alt Boyutuna İlişkin Bulgular

Sıra	Maddeler	$\bar{x}$	SS	Düzey
5	Fende bütün soruların sadece tek bir doğru cevap vardır.	3,40	1,16	Katılıyorum
6	Bilimle uğraşmanın en önemli yanı doğru cevaba ulaşmaktır.	3,75	1,18	Katılıyorum
7	Bilim insanları bilim hakkındaki hemen her şeyi bilir, bilinmesi gereken daha fazla bir şey yoktur.	3,89	1,13	Katılıyorum
8	Bilimsel bilgi her zaman doğrudur.	3,28	1,19	Kararsızım
9	Bilimde neyin doğru olduğundan sadece bilim insanları emin olabilir.	3,76	1,12	Katılıyorum
10	Bilim insanları bir deneyde sonuca ulaştıklarında, artık bu tek cevaptır.	3,55	1,19	Katılıyorum
11	Bilim insanları bilimde neyin doğru olduğu konusunda her zaman fikir birliğine ulaşır.	2,99	1,15	Kararsızım
Bilginin Kesinliği Alt Boyutu-- GENEL		3,51	,594	Katılıyorum

Tablo 4.3 incelendiğinde, öğrencilerin epistemolojik inançlar ölçeğinin "Bilginin Kesinliği" alt boyutunda genel olarak ($\bar{x}$ =3,51) *katılıyorum* düzeyinde bir inanca sahip oldukları görülmektedir. Öğrenciler, ölçeğin “Bilim insanları bilim hakkındaki hemen her şeyi bilir, bilinmesi gereken daha fazla bir şey yoktur” ($\bar{x}$ =3,89), “Bilimde neyin doğru olduğundan sadece bilim insanları emin olabilir.” ($\bar{x}$ =3,76), “Bilimle uğraşmanın en önemli yanı doğru cevaba ulaşmaktır” ($\bar{x}$ =3,75) ve “Bilim insanları bir deneyde sonuca ulaştıklarında, artık bu tek cevaptır” ($\bar{x}$ =3,55) maddelerinde *katılıyorum* şeklinde görüş bildirmişlerdir. Ayrıca, “Fende bütün soruların sadece tek bir doğru cevap vardır” ($\bar{x}$ =3,40) maddesine düşük seviyede *katılıyorum* şeklinde görüş bildirdikleri görülmektedir. Öğrenciler ölçeğin, “Bilimsel bilgi her zaman doğrudur” ($\bar{x}$ =3,28) ve “Bilim insanları bilimde neyin doğru olduğu konusunda her zaman fikir birliğine ulaşır” ($\bar{x}$ =2,99) maddelerinde ise *kararsızım* şeklinde görüş bildirmişlerdir. Bu bulgular, öğrencilerin bilimsel bilginin kesin ve doğru olduğuna inandıklarını, ancak bilimin her zaman mutlak

olmadığını inandıklarını da göstermektedir. Özellikle, öğrencilerin bilimin dinamik ve gelişen bir süreç olduğunu kısmen de olsa fark ettiklerine işaret etmektedir.

4.1.4.Bilginin Doğrulanması İle İlgili Bulgular

Öğrencilerin epistemolojik inanç ölçeğinin “Bilginin Doğrulanması” alt boyutuna ilişkin elde edilen bulgulara Tablo 4.4’de yer verilmiştir.

Tablo 4. 4 Öğrencilerin “Bilginin Doğrulanması” Alt Boyutuna İlişkin Bulgular

Sıra	Maddeler	$\bar{x}$	SS	Düzye
12	Bilimsel deneylerle ilgili fikirler olayların nasıl gerçekleştiği konusundaki merak ve düşüncelerden kaynaklanır.	3,91	,983	Katılıyorum
13	Bilimsel fikirler kendi sorularınız ve deneylerinizden üretilebilir.	3,72	1,04	Katılıyorum
14	Bilimde, bilim insanların düşünceğini test etmek için kullanacağı birden çok yol olabilir.	3,98	1,01	Katılıyorum
15	Olayların nasıl gerçekleştiğiyle ilgili yeni fikirler üretebilmek için deney yapmak bilimin önemli bir parçasıdır.	4,06	,991	Katılıyorum
16	Bir deneye başlamadan önce fikir sahibi olmak iyidir.	4,18	,920	Katılıyorum
17	Bulgulardan emin olabilmek için deneyleri tekrarlamak iyi bir yoldur.	3,88	1,01	Katılıyorum
18	İyi bilimsel fikirler sadece bilim insanları değil, herkes tarafından üretebilir.	3,79	1,15	Katılıyorum
19	Bir şeyin doğru olup olmadığını anlamak için deney yapmak iyi bir yoldur.	4,02	1,07	Katılıyorum
Bilginin Doğrulanması Alt Boyutu—GENEL		3,94	,616	Katılıyorum

Tablo 4.4 incelendiğinde öğrenciler, epistemolojik inanç ölçeğinin "Bilginin Doğrulanması" alt boyutunun genelinde ($\bar{x}$ =3,94) *katılıyorum* düzeyinde inanç geliştirdikleri görülmektedir. Öğrenciler, ölçeğin “Bir deneye başlamadan önce fikir sahibi olmak iyidir” ($\bar{x}$ =4,18), “Olayların nasıl gerçekleştiğiyle ilgili yeni fikirler üretebilmek için deney yapmak bilimin önemli bir parçasıdır” ($\bar{x}$ =4,06), “Bir şeyin doğru olup olmadığını anlamak için deney yapmak iyi bir yoldur” ($\bar{x}$ =4,02) “Bilimde, bilim insanların düşünceğini test etmek için kullanacağı birden çok yol olabilir” ($\bar{x}$ =3,98), “Bilimsel deneylerle ilgili fikirler olayların nasıl gerçekleştiği konusundaki merak ve

düşüncelerden kaynaklanır” ($\bar{x} = 3,91$) ve “Bulgulardan emin olabilmek için deneyleri tekrarlamak iyi bir yoldur” ($\bar{x} = 3,88$) maddelerinde yüksek düzeyde *katılıyorum* şeklinde bir epistemolojik inanç sergilemektedirler. Bununla birlikte, “İyi bilimsel fikirler sadece bilim insanları değil, herkes tarafından üretebilir” ($\bar{x} = 3,79$) ve “Bilimsel fikirler kendi sorularınız ve deneylerinizden üretilir” ($\bar{x} = 3,72$) maddelerinde *katılıyorum* düzeyinde epistemolojik inanca sahip oldukları görülmektedir. Bu bulgular, öğrencilerin bilgiye ulaşmayı hem doğrulayıcı hem de bilimsel bir süreç olarak gördüklerini ve bilginin deneylerle test edilip doğrulanması gereken bir alan olarak algıladıklarını ortaya koymaktadır.

4.1.5. Bilginin Gelişimi İle İlgili Bulgular

Öğrencilerin epistemolojik inanç ölçeğinin “Bilginin Gelişimi” alt boyutuna ilişkin elde edilen bulgulara Tablo 4.5’te yer verilmiştir.

Tablo 4. 5 “Bilginin Gelişimi” Alt Boyutuna İlişkin Görüşlerine Yönelik Bulgular

Sıra	Maddeler	$\bar{x}$	SS	Düzey
20	Günümüzde kabul edilen bazı bilimsel fikirler bilim insanlarının daha önce düşündüklerinden farklıdır.	3,56	,989	Katılıyorum
21	Bilim insanları bilimde neyin doğru olduğu konusundaki düşüncelerini bazen değiştirebilir.	3,74	1,02	Katılıyorum
22	Fen kitaplarındaki fikirler bazen değişir.	3,58	1,09	Katılıyorum
23	Bilim insanlarının da cevap veremeyeceği bazı sorular vardır.	4,10	1,01	Katılıyorum
24	Bilimsel fikirler bazen değişir.	3,82	,968	Katılıyorum
25	Yeni buluşlar bilim insanlarının doğru olduğunu düşündükleri şeyleri değiştirebilir.	3,66	1,06	Katılıyorum
Bilginin Gelişimi Alt Boyutu-- GENEL		3,74	,617	Katılıyorum

Tablo 4.5 incelendiğinde, öğrencilerin epistemolojik inanç ölçeğinin "Bilginin Gelişimi" alt boyutunda genel olarak ($\bar{x}=3,74$) *katılıyorum* düzeyinde inanç taşıdıkları görülmektedir. Öğrenciler, ölçeğin "Bilim insanlarının da cevap veremeyeceği bazı sorular vardır" ($\bar{x}=4,10$) ve "Bilimsel fikirler bazen değişir" ($\bar{x}=3,82$) maddelerinde yüksek düzeyde *katılıyorum* şeklinde inanç belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra, “Bilim insanları bilimde neyin doğru olduğu konusundaki düşüncelerini bazen değiştirebilir” ($\bar{x}=3,74$), “Yeni buluşlar bilim insanlarının doğru olduğunu düşündükleri şeyleri değiştirebilir”

($\bar{x}=3,66$), “Fen kitaplarındaki fikirler bazen değişir” ($\bar{x}=3,58$) ve “Günümüzde kabul edilen bazı bilimsel fikirler bilim insanlarının daha önce düşündüklerinden farklıdır” ($\bar{x}=3,56$) maddelerinde de *katılıyorum* düzeyinde epistemolojik inanç belirtmişleridir. Bu bulgular, öğrencilerin bilginin durağan olmadığını, zamanla gelişip değişebileceğini kavradıklarını göstermektedir. Özellikle, bilimsel fikirlerin yeni buluşlarla ve gelişmelerle evrilebileceği gerçeğini kabul etmeleri, öğrencilerin bilimin dinamik ve sürekli yenilenen bir süreç olduğuna dair inanç geliştirdiklerini ortaya koymaktadır.

4.2. Epistemolojik İnançlar İle İlgili İlişkisel Bulgular

4.2.1. Öğrencilerin Cinsiyet Özelliklerine Göre Epistemolojik İnanç Düzeyleri

Öğrencilerin epistemolojik inanç düzeyleri cinsiyet özelliklerine göre Tablo 4.6’da incelenmiştir.

Tablo 4. 6 Öğrencilerin Cinsiyet Özelliklerine Göre Epistemolojik İnanç Düzeyleri İle İlgili Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

	Cinsiyet	n	$\bar{x}$	SS	t	p	d
GENEL	Erkek	630	3,58	,438	-,402	,688	-
	Kadın	666	3,59	,424			
Bilginin kaynağı	Erkek	630	3,15	,759	,885	,376	-
	Kadın	666	3,11	,788			
Bilginin kesinliği	Erkek	630	3,52	,599	,363	,716	-
	Kadın	666	3,51	,590			
Bilginin doğrulanması	Erkek	630	3,90	,628	-2,038	,042	,113
	Kadın	666	3,97	,603			
Bilginin gelişimi	Erkek	630	3,73	,634	-,551	,582	-
	Kadın	666	3,75	,600			

Tablo 4.6 incelendiğinde ölçeğin genelinde erkek öğrenciler ($\bar{x}=3,58$) ile kadın öğrencilerin ortalamalarının ($\bar{x}=3,59$) birbirine yakın olduğu görülmektedir. Ortalamalar arası fark ise istatistiksel olarak anlamlı değildir ($t=-,402$; $p>,05$). Bu bulgu, öğrencilerin cinsiyetlerine göre epistemolojik inanç düzeylerinin değişmediğini göstermektedir.

Ölçeğin alt boyutlarına bakıldığında; bilginin kaynağı ($\bar{x} =3,15$) ve bilginin kesinliği ($\bar{x} =3,52$) alt boyutunda erkek öğrencilerin; bilginin doğrulanması ($\bar{x}=3,97$) ve bilginin gelişimi ($\bar{x}=3,75$) alt boyutlarında ise kadın öğrencilerin ortalamalarının yüksek

olduğu görülmektedir. Gruplararası ortalama farklar ise bilginin doğrulanması alt boyutunda ($t_{\text{bilginindoğrulanması}}=-2.038$; $p<.05$) kadın öğrenciler lehine anlamlı iken, diğer alt boyutlarda gruplararası ortalama farkları istatistiksel olarak anlamlı değildir ($t_{\text{bilgininkaynağı}}=.885$; $p>.05$; $t_{\text{bilgininkesinliği}}=.363$; $p>.05$; $t_{\text{bilginin gelişimi}}=-.551$; $p>.05$). Bunun yanında, bilginin doğrulanması alt boyutunda anlamlı farklılığın etki büyüklüğü küçük düzeydedir ($d=.113$, $p<.05$). Bu bulgular, öğrencilerin bilginin kaynağı, bilginin kesinliği ve bilginin gelişimi alt boyutlarında kadın ve erkek öğrencilerin benzer epistemolojik inanca sahip olduğunu gösterirken, bilginin doğrulanması alt boyutunda kadın öğrencilerin epistemolojik inançlarının daha yüksek olduğunu göstermektedir.

4.2.2. Öğrencilerin Eğitim Kademelerine Göre Epistemolojik İnanç Düzeyleri

Öğrencilerin epistemolojik inanç düzeyleri, eğitim kademelerine göre Tablo 4.7’de incelenmiştir.

Tablo 4. 7 Öğrencilerin Eğitim Kademelerine Göre Epistemolojik İnanç Düzeyleri

	Eğitim Kademesi	n	$\bar{x}$	SS	Düzey
GENEL	¹ İlkokul	407	3,36	,363	Kararsızım
	² Ortaokul	432	3,56	,438	Katılıyorum
	³ Fen Lisesi	79	3,83	,319	Katılıyorum
	⁴ Anadolu L.	378	3,79	,381	Katılıyorum
	Toplam	1296	3,58	,431	Katılıyorum
Bilginin kaynağı	¹ İlkokul	407	2,73	,766	Kararsızım
	² Ortaokul	432	3,13	,751	Kararsızım
	³ Fen Lisesi	79	3,46	,608	Katılıyorum
	⁴ Anadolu L.	378	3,50	,607	Katılıyorum
	Toplam	1296	3,13	,774	Kararsızım
Bilginin kesinliği	¹ İlkokul	407	3,23	,531	Kararsızım
	² Ortaokul	432	3,51	,614	Katılıyorum
	³ Fen Lisesi	79	3,78	,462	Katılıyorum
	⁴ Anadolu L.	378	3,76	,518	Katılıyorum
	Toplam	1296	3,51	,594	Katılıyorum

Tablo 4.7. (devamı) Öğrencilerin Eğitim Kademelerine Göre Epistemolojik İnanç Düzeyleri

Bilginin doğrulanması	¹ İlkokul	407	3,87	,664	Katılıyorum
	² Ortaokul	432	3,91	,663	Katılıyorum
	³ Fen Lisesi	79	4,09	,491	Katılıyorum
	⁴ Anadolu L.	378	4,01	,510	Katılıyorum
	Toplam	1296	3,94	,616	Katılıyorum
Bilginin gelişimi	¹ İlkokul	407	3,62	,625	Katılıyorum
	² Ortaokul	432	3,67	,590	Katılıyorum
	³ Fen Lisesi	79	3,99	,524	Katılıyorum
	⁴ Anadolu L.	378	3,89	,611	Katılıyorum
	Toplam	1296	3,74	,617	Katılıyorum

- ¹İlkokul, ²Ortaokul, ³Fen Lisesi, ⁴Anadolu Lisesi

Tablo 4.7 incelendiğinde ölçeğin genelinde en yüksek ortalamanın fen Lisesi öğrencilerinde ($\bar{x}=3.83$), en düşük ortalamanın ilkokul öğrencilerinde ($\bar{x} =3.36$) olduğu görülmektedir. Alt boyutlara bakıldığında; en yüksek ortalamaların bilginin kesinliği ($\bar{x}=3.78$), bilginin doğrulanması ($\bar{x} =4.09$) ve bilginin gelişimi ($\bar{x} =3.99$) alt boyutlarında Fen Lisesi öğrencilerinde, bilginin kaynağı ($\bar{x}=3.50$) alt boyutunda ise Anadolu Lisesi öğrencilerinde olduğu görülmektedir. En düşük ortalamaların ise; bilginin kaynağı ($\bar{x} =2.73$), bilginin kesinliği ($\bar{x} =3.23$), bilginin doğrulanması ($\bar{x} =3.87$) ve bilginin gelişimi ($\bar{x} =3.62$) alt boyutlarında ilkokul öğrencilerinde olduğu görülmektedir. Genel olarak, eğitim kademesi arttıkça öğrencilerin epistemolojik inançlarının da arttığı söylenebilir.

Öğrencilerin eğitim kademelerine göre epistemolojik inançları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının belirlenmesinde ANOVA kullanılmış ve bulgular Tablo 4.8’da sunulmuştur.

Tablo 4. 8 Öğrencilerin Eğitim Kademelerine Göre Epistemolojik İnançları ile Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p	η^2	Farkın Kaynağı
GENEL	Gruplararası	41,432	3	13,811	89,508	,000	,172	2,3,4>1
	Grupiçi	199,351	1292	,154				3,4>2
	Toplam	240,783	1295					
Bilginin kaynağı	Gruplararası	125,965	3	41,988	83,429	,000	,162	2,3,4>1
	Grupiçi	650,242	1292	,503				3,4>2
	Toplam	776,207	1295					
Bilginin kesinliği	Gruplararası	62,041	3	20,680	67,520	,000	,136	2,3,4>1
	Grupiçi	395,719	1292	,306				3,4>2
	Toplam	457,760	1295					
Bilginin doğrulanması	Gruplararası	6,166	3	2,055	5,466	,001	,013	3,4>1,2
	Grupiçi	485,880	1292	,376				
	Toplam	492,046	1295					
Bilginin gelişimi	Gruplararası	21,274	3	7,091	19,420	,000	,043	3,4>1,2
	Grupiçi	471,784	1292	,365				
	Toplam	493,058	1295					

- ¹İlkokul, ²Ortaokul, ³Fen Lisesi, ⁴Anadolu Lisesi

Tablo 4.8’de öğrencilerin öğrenim gördükleri eğitim kademelerine göre epistemolojik inançları incelendiğinde ölçeğin genelinde istatistiksel olarak anlamlı farkın olduğu görülmektedir ($F=89,508$; $p<.05$). Bu anlamlı fark ise yüksek düzeyli bir etkiye sahiptir ($\eta^2=.172$). Bu bulgu öğrencilerin epistemolojik inançlarının öğrencilerin öğrenim kademelerine göre değiştiğini göstermektedir. Anlamlı farkın kaynağını belirlemek için Scheffe testi yapılmış ve gruplar arası ortalamalar karşılaştırılmıştır. Özellikle lise düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin diğer tüm kademelere göre anlamlı düzeyde daha yüksek epistemolojik inanca sahip oldukları belirlenmiştir. Bunun yanında lise ve ortaokul öğrencileri ile ilkokul öğrencileri arasında lise ve ortaokul öğrencileri lehine fark oluşmuştur. Genel olarak tüm bu bulgular, eğitim kademesinin yükselmesi ile öğrencilerin epistemolojik inançların da yükseldiğini göstermektedir.

Öğrencilerin öğrenim gördükleri eğitim kademelerine göre epistemolojik inanç ölçeğini oluşturan alt boyutlar incelendiğinde ise bilginin kaynağı ($F=83,429$; $p<.05$; $\eta^2=.162$), bilginin kesinliği ($F=67,520$; $p<.05$; $\eta^2=.136$), bilginin doğrulanması ($F=5,466$; $p<.05$; $\eta^2=.013$) ve bilginin gelişimi ($F=19,420$; $p<.05$; $\eta^2=.043$) boyutlarında da istatistiksel olarak gruplar arası ortalamaların anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir. Genel olarak her bir anlamlı fark için orta ve yüksek etki büyüklüklerin oluşmuştur. Bu bulgu epistemolojik inanç ölçeğinin her bir boyutu için öğrencilerin öğrenim kademelerinin etken bir değişken olduğunu göstermektedir. Anlamlı farkın kaynağını belirlemek için Scheffe testi sonuçları incelendiğinde ise genel olarak her bir boyutta anlamlı farkın lise düzeyinde öğrenim gören öğrenciler lehine olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu, öğrencilerin bilginin kaynağı, bilginin kesinliği, bilginin doğrulanması ve bilginin gelişimine yönelik epistemolojik inançlarının lise öğrencilerinde en yüksek düzeyde olduğunu gösterirken bunu ortaokulda ve ilkokulda öğrenim gören öğrencilerin ortalamaları izlemiştir. Genel olarak öğrenim düzeyi arttıkça öğrencilerin epistemolojik inançları da manidar biçimde artmaktadır.

4.2.3. Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Okulların Konumlarına Göre Epistemolojik İnanç Düzeyleri

Öğrencilerin öğrenim gördükleri okulların konumlarına göre epistemolojik inanç düzeyleri Tablo 4.9’da incelenmiştir.

Tablo 4. 9 Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Okulların Konumlarına Göre Epistemolojik İnanç Düzeyleri

	Konum	<i>n</i>	$\bar{x}$	SS	Düzye
GENEL	¹ İl	605	3,63	,438	Katılıyorum
	² İlçe	564	3,57	,419	Katılıyorum
	³ Köy	127	3,40	,401	Katılıyorum
	Toplam	1296	3,58	,431	Katılıyorum
Bilginin kaynağı	¹ İl	605	3,18	,782	Kararsızım
	² İlçe	564	3,15	,753	Kararsızım
	³ Köy	127	2,80	,751	Kararsızım
	Toplam	1296	3,13	,774	Kararsızım

Tablo 4.9. (devamı) Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Okulların Konumlarına Göre Epistemolojik İnanç Düzeyleri

Bilginin kesinliği	¹ İl	605	3,55	,624	Katılıyorum
	² İlçe	564	3,52	,554	Katılıyorum
	³ Köy	127	3,33	,590	Kararsızım
	Toplam	1296	3,51	,594	Katılıyorum
Bilginin doğrulanması	¹ İl	605	3,99	,603	Katılıyorum
	² İlçe	564	3,91	,622	Katılıyorum
	³ Köy	127	3,83	,634	Katılıyorum
	Toplam	1296	3,94	,616	Katılıyorum
Bilginin gelişimi	¹ İl	605	3,79	,651	Katılıyorum
	² İlçe	564	3,71	,578	Katılıyorum
	³ Köy	127	3,62	,596	Katılıyorum
	Toplam	1296	3,74	,617	Katılıyorum

- ¹İl, ²İlçe, ³Köy

Tablo 4.9 incelendiğinde genel olarak en yüksek ortalamanın ilde yer alan okullarda ($\bar{x} = 3.63$) öğrenim gören öğrencilerde, en düşük ortalamanın ise köyde yer alan okullarda ($\bar{x} = 3.40$) öğrenim gören öğrencilerde olduğu görülmektedir. Alt boyutlara bakıldığında; en yüksek ortalamaların bilginin kaynağı ($\bar{x} = 3.18$), bilginin kesinliği ($\bar{x} = 3.55$), bilginin doğrulanması ($\bar{x} = 3.99$) ve bilginin gelişimi ($\bar{x} = 3.79$) alt boyutlarında ilde yer alan okullarda öğrenim gören öğrencilerinde olduğu görülmektedir. En düşük ortalamaların ise; bilginin kaynağı ($\bar{x} = 2.80$), bilginin kesinliği ($\bar{x} = 3.33$), bilginin doğrulanması ($\bar{x} = 3.83$) ve bilginin gelişimi ($\bar{x} = 3.62$) alt boyutlarında köyde yer alan okullarda öğrenim gören öğrencilerinde olduğu görülmektedir. Bu bulgular özellikle il merkezinde öğrenim gören öğrencilerin bilginin kaynağı, bilginin kesinliği, bilginin doğrulanması ve bilginin gelişimine yönelik epistemolojik inançlarının ilçe ve köyde öğrenim gören öğrencilere göre daha yüksek olduğunu göstermektedir. Köyde öğrenim gören öğrencilerin epistemolojik inançları ise en düşük düzeydedir. Genel olarak, öğrencilerin öğrenim gördükleri okulların konumu, epistemolojik inanç düzeylerini etkileyen önemli bir faktör olup, il merkezindeki öğrenciler en yüksek düzeye sahipken, bu düzey ilçede ve köyde giderek düşmektedir.

Öğrencilerin öğrenim gördükleri okulların konumlarına göre epistemolojik inanç ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının belirlenmesinde ANOVA kullanılmış ve bulgular Tablo 4.10'da sunulmuştur.

Tablo 4. 10 Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Okulların Konumlarına Göre Epistemolojik İnançları ile Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p	η^2	Farkın Kaynağı
GENEL	Gruplararası	5,642	2	2,821	15,512	,000	,023	1>2,3
	Grupiçi	235,142	1293	,182				1,2>3
	Toplam	240,783	1295					
Bilginin kaynağı	Gruplararası	15,726	2	7,863	13,369	,000	,020	1,2>3
	Grupiçi	760,481	1293	,588				
	Toplam	776,207	1295					
Bilginin kesinliği	Gruplararası	4,909	2	2,455	7,008	,001	,011	1,2>3
	Grupiçi	452,851	1293	,350				
	Toplam	457,760	1295					
Bilginin doğrulanması	Gruplararası	3,503	2	1,751	4,635	,010	,007	1>2,3
	Grupiçi	488,543	1293	,378				
	Toplam	492,046	1295					
Bilginin gelişimi	Gruplararası	3,622	2	1,811	4,785	,009	,007	1>2,3
	Grupiçi	489,435	1293	,379				
	Toplam	493,058	1295					

- ¹İl, ²İlçe, ³Köy

Tablo 4.10'da öğrencilerin öğrenim gördükleri okulların konumlarına göre epistemolojik inançları incelendiğinde ölçeğin genelinde istatistiksel olarak anlamlı farkın olduğu görülmektedir ($F=15,512$; $p<.05$). Bu anlamlı fark ise küçük düzeyli bir etkiye sahiptir ($\eta^2=.023$). Bu bulgular öğrencilerin öğrenim gördükleri okulun konumun onların epistemolojik inançları üzerinde etken bir değişken olduğunu göstermektedir. Anlamlı farkın kaynağını belirlemek için Scheffe testi yapılmış ve gruplar arası ortalamalar karşılaştırılmıştır. Özellikle il merkezinde öğrenim gören öğrencilerin hem ilçe hem de köy de öğrenim gören öğrencilere göre anlamlı düzeyde daha yüksek epistemolojik inanca sahip oldukları belirlenirken, ilçede öğrenim gören çocukların ise köyde öğrenim gören çocuklara göre daha yüksek inanca düzeyine sahip oldukları belirlenmiştir. Genel olarak köyden şehre doğru yerleşim yerlerinin değişmesi ile öğrencilerin epistemolojik inançlarında yükseldiği görülebilir.

Öğrencilerin öğrenim gördükleri okulların konumlarına göre epistemolojik inanç ölçeğini oluşturan alt boyutlar incelendiğinde ise bilginin kaynağı ($F=13,369$; $p<.05$; $\eta^2=.020$), bilginin kesinliği ($F=7,008$; $p<.05$; $\eta^2=.011$), bilginin doğrulanması ($F=4,635$; $p<.05$; $\eta^2=.007$) ve bilginin gelişimi ($F=4,785$; $p<.05$; $\eta^2=.007$) boyutlarında da istatistiksel olarak gruplar arası ortalamaların anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir. Genel olarak her bir anlamlı fark için düşük etki büyüklüklerin olduğu görülmektedir. Bu bulgular epistemolojik inanç ölçeğinin her bir boyutu için öğrencilerin öğrenim gördükleri okulların konumların etken bir değişken olduğunu göstermektedir. Anlamlı farkın kaynağını belirlemek için Scheffe testi sonuçları incelendiğinde ise genel olarak her bir boyutta anlamlı farkın ilde öğrenim gören öğrenciler lehine olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu özellikle ilde öğrenim gören öğrencilerin bilginin kaynağı, bilginin kesinliği, bilginin doğrulanması ve bilginin gelişimine yönelik epistemolojik inançlarının ilçe ve köyde öğrenim gören öğrencilere göre daha yüksek olduğunu göstermektedir.

4.2.4. Öğrencilerin Anne Eğitim Durumuna Göre Epistemolojik İnanç Düzeyleri

Öğrencilerin anne eğitim durumlarına göre epistemolojik inanç düzeyleri Tablo 4.11’de incelenmiştir.

Tablo 4. 11 Öğrencilerin Anne Eğitim Durumuna Göre Epistemolojik İnançları Düzeyleri

	Anne Eğitim Durumu	n	$\bar{x}$	SS	Düzey
GENEL	¹ İlkokul	313	3,59	,414	Katılıyorum
	² Ortaokul	307	3,56	,427	Katılıyorum
	³ Lise	388	3,55	,444	Katılıyorum
	⁴ Üniversite	288	3,63	,432	Katılıyorum
	Toplam	1296	3,58	,431	Katılıyorum
Bilginin kaynağı	¹ İlkokul	313	3,13	,751	Kararsızım
	² Ortaokul	307	3,16	,788	Kararsızım
	³ Lise	388	3,12	,784	Kararsızım
	⁴ Üniversite	288	3,13	,773	Kararsızım
	Toplam	1296	3,13	,774	Kararsızım

Tablo 4. 11 (devamı) Öğrencilerin Anne Eğitim Durumuna Göre Epistemolojik İnançları Düzeyleri

	Anne Eğitim Durumu	n	$\bar{x}$	SS	Düzey
Bilginin kesinliği	¹ İlkokul	313	3,55	,512	Katılıyorum
	² Ortaokul	307	3,52	,591	Katılıyorum
	³ Lise	388	3,45	,641	Katılıyorum
	⁴ Üniversite	288	3,55	,611	Katılıyorum
	Toplam	1296	3,51	,594	Katılıyorum
Bilginin doğrulanması	¹ İlkokul	313	3,93	,627	Katılıyorum
	² Ortaokul	307	3,89	,600	Katılıyorum
	³ Lise	388	3,93	,610	Katılıyorum
	⁴ Üniversite	288	4,01	,625	Katılıyorum
	Toplam	1296	3,94	,616	Katılıyorum
Bilginin gelişimi	¹ İlkokul	313	3,76	,616	Katılıyorum
	² Ortaokul	307	3,69	,579	Katılıyorum
	³ Lise	388	3,71	,603	Katılıyorum
	⁴ Üniversite	288	3,81	,668	Katılıyorum
	Toplam	1296	3,74	,617	Katılıyorum

- ¹İlkokul, ²Ortaokul, ³Lise, ⁴Üniversite

Tablo 4.11 incelendiğinde ölçeğin genelinde en yüksek ortalamanın annesi üniversite mezunu olan öğrencilerde ($\bar{x}=3.63$), en düşük ortalamanın ise annesi lise mezunu olan öğrencilerde ($\bar{x} =3.55$) olduğu görülmektedir. Alt boyutlara bakıldığında; en yüksek ortalamaların bilginin kaynağı alt boyutunda ($\bar{x}=3.16$) annesi ortaokul mezunu olan öğrencilerde, bilginin kesinliği ($\bar{x}=3.55$), bilginin doğrulanması ($\bar{x} =4.01$) ve bilginin gelişimi ($\bar{x} =3.81$) alt boyutlarında ise annesi üniversite mezunu olan öğrencilerde olduğu görülmektedir. Alt boyutlarda en düşük ortalamaların ise; bilginin kaynağı ($\bar{x} =3.12$) ve bilginin kesinliği ($\bar{x} =3.45$) alt boyutunda annesi lise mezunu olan öğrencilerde, bilginin doğrulanması ($\bar{x} =3.89$) ve bilginin gelişimi ($\bar{x} =3.69$) alt boyutlarında ise annesi ortaokul mezunu olan öğrencilerde olduğu görülmektedir. Genel olarak, annesi üniversite mezunu olan öğrencilerin epistemolojik inançlarının diğer gruplara göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin anne eğitim durumlarına göre epistemolojik inanç düzeyi ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının belirlenmesinde ANOVA kullanılmış ve bulgular Tablo 4.12’de sunulmuştur.

Tablo 4. 12 Öğrencilerin Anne Eğitim Durumuna Göre Epistemolojik İnançları ile Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p	η^2	Farkın Kaynağı
GENEL	Gruplararası	1,031	3	,344	1,852	,136	,004	-
	Grupiçi	239,752	1292	,186				
	Toplam	240,783	1295					
Bilginin kaynağı	Gruplararası	,262	3	,087	,146	,932	,000	-
	Grupiçi	775,945	1292	,601				
	Toplam	776,207	1295					
Bilginin kesinliği	Gruplararası	2,206	3	,735	2,085	,100	,005	-
	Grupiçi	455,555	1292	,353				
	Toplam	457,760	1295					
Bilginin doğrulanması	Gruplararası	2,386	3	,795	2,099	,099	,005	-
	Grupiçi	489,660	1292	,379				
	Toplam	492,046	1295					
Bilginin gelişimi	Gruplararası	2,647	3	,882	2,325	,073	,005	-
	Grupiçi	490,410	1292	,380				
	Toplam	493,058	1295					

- ¹İlkokul, ²Ortaokul, ³Lise, ⁴Üniversite

Tablo 4.12’de öğrencilerin epistemolojik inanç düzeyi ortalamaları, anne eğitim durumuna göre incelendiğinde, ölçeğin genelinde gruplar arası ortalamaların anlamlı olmadığı görülmektedir ($F(3,1295) = ,136$; $p > .05$). Benzer olarak ölçeğin alt boyutları incelendiğinde ise her bir alt boyutta gruplar arası farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($p > .05$). Bu bulgular, anne eğitim durumu farklı olan öğrencilerin bilginin kaynağı, bilginin kesinliği, bilginin doğrulanması ve bilginin gelişimi alt boyutlarında benzer inanç düzeylerine sahip olduğunu göstermektedir.

4.2.5. Öğrencilerin Baba Eğitim Durumuna Göre Epistemolojik İnanç Düzeyleri

Öğrencilerin baba eğitim durumlarına göre epistemolojik inanç düzeyleri Tablo 4.13’de incelenmiştir.

Tablo 4. 13 Öğrencilerin Baba Eğitim Durumuna Göre Epistemolojik İnançları ile Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Baba Eğitim Durumu	n	$\bar{x}$	SS	Düzyey
GENEL	¹ İlkokul	185	3,56	,418	Katılıyorum
	² Ortaokul	251	3,57	,422	Katılıyorum
	³ Lise	431	3,58	,431	Katılıyorum
	⁴ Üniversite	429	3,59	,442	Katılıyorum
	Toplam	1296	3,58	,431	Katılıyorum
Bilginin kaynağı	¹ İlkokul	185	3,08	,778	Kararsızım
	² Ortaokul	251	3,17	,768	Kararsızım
	³ Lise	431	3,13	,780	Kararsızım
	⁴ Üniversite	429	3,14	,771	Kararsızım
	Toplam	1296	3,13	,774	Kararsızım
Bilginin kesinliği	¹ İlkokul	185	3,52	,510	Katılıyorum
	² Ortaokul	251	3,51	,579	Katılıyorum
	³ Lise	431	3,51	,612	Katılıyorum
	⁴ Üniversite	429	3,51	,620	Katılıyorum
	Toplam	1296	3,51	,594	Katılıyorum
Bilginin doğrulanması	¹ İlkokul	185	3,90	,674	Katılıyorum
	² Ortaokul	251	3,88	,600	Katılıyorum
	³ Lise	431	3,95	,605	Katılıyorum
	⁴ Üniversite	429	3,97	,609	Katılıyorum
	Toplam	1296	3,94	,616	Katılıyorum
Bilginin gelişimi	¹ İlkokul	185	3,74	,583	Katılıyorum
	² Ortaokul	251	3,71	,613	Katılıyorum
	³ Lise	431	3,74	,616	Katılıyorum
	⁴ Üniversite	429	3,75	,635	Katılıyorum
	Toplam	1296	3,74	,617	Katılıyorum

- ¹İlkokul, ²Ortaokul, ³Lise, ⁴Üniversite

Tablo 4.13 incelendiğinde ölçeğin genelinde en yüksek ortalamanın babası üniversite mezunu olan öğrencilerde ($\bar{x}$ =3.59), en düşük ortalamanın ise babası ilkokul mezunu olan öğrencilerde ($\bar{x}$ =3.56) olduğu görülmektedir. Alt boyutlara bakıldığında; en yüksek ortalamaların bilginin kaynağı alt boyutunda ($\bar{x}$ =3.17) babası ortaokul mezunu olan

öğrencilerde, bilginin kesinliği ($\bar{x}=3.52$) alt boyutunda babası ilkokul mezunu olan öğrencilerde, bilginin doğrulanması ($\bar{x} =3.97$) ve bilginin gelişimi ($\bar{x} =3.75$) alt boyutlarında ise babası üniversite mezunu olan öğrencilerde olduğu görülmektedir. Alt boyutlarda en düşük ortalamaların ise; bilginin kaynağı ($\bar{x} =3.08$) alt boyutunda babası ilkokul mezunu olan öğrencilerde, bilginin kesinliği ($\bar{x} =3.51$) alt boyutunda babası lise mezunu olan öğrencilerde, bilginin doğrulanması ($\bar{x} =3.88$) ve bilginin gelişimi ($\bar{x} =3.71$) alt boyutlarında ise babası ortaokul mezunu olan öğrencilerde olduğu görülmektedir. Genel olarak, babası üniversite mezunu olan öğrencilerin epistemolojik inançlarının diğer gruplara göre daha yüksek olduğu, görülmektedir.

Öğrencilerin baba eğitim durumlarına göre epistemolojik inanç düzeyi ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının belirlenmesinde ANOVA kullanılmış ve bulgular Tablo 4.14'te sunulmuştur.

Tablo 4. 14 Öğrencilerin Baba Eğitim Durumuna Göre Epistemolojik İnançları ile Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p	η^2	Farkın Kaynağı
GENEL	Gruplararası	,171	3	,057	,306	,821	,001	-
	Grupiçi	240,612	1292	,186				
	Toplam	240,783	1295					
Bilginin kaynağı	Gruplararası	,742	3	,247	,412	,744	,001	-
	Grupiçi	775,465	1292	,600				
	Toplam	776,207	1295					
Bilginin kesinliği	Gruplararası	,002	3	,001	,002	1,000	,000	-
	Grupiçi	457,758	1292	,354				
	Toplam	457,760	1295					
Bilginin doğrulanması	Gruplararası	1,544	3	,515	1,355	,255	,003	-
	Grupiçi	490,502	1292	,380				
	Toplam	492,046	1295					
Bilginin gelişimi	Gruplararası	,209	3	,070	,183	,908	,000	-
	Grupiçi	492,848	1292	,381				
	Toplam	493,058	1295					

- ¹İlkokul, ²Ortaokul, ³Lise, ⁴Üniversite

Tablo 4.14'te öğrencilerin epistemolojik inanç düzeyi ortalamaları, baba eğitim durumuna göre incelendiğinde, ölçeğin genelinde gruplar arası ortalamaların anlamlı olmadığı görülmektedir ($F(3,1295) = .306$; $p > .05$). Ölçeğin alt boyutları incelendiğinde ise her bir alt boyutta gruplar arası farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($p > .05$). Bu bulgular, baba eğitim durumu farklı olan öğrencilerin bilginin kaynağı, bilginin kesinliği, bilginin doğrulanması ve bilginin gelişimi alt boyutlarında benzer algı düzeylerine sahip olduğunu göstermektedir.



4.3. Bilimsel Yaratıcılık İle İlgili Betimsel Bulgular

4.3.1. Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılık Düzeyleri

Bilimsel yaratıcılık ölçeğinde yer alan 6 maddeye ilişkin olarak, ilkokul, ortaokul ve lise düzeylerindeki öğrencilerin verdikleri yanıtların frekansları toplanarak analiz edilmiştir. Bu yanıtların orijinallik puanları hesaplanmış ve elde edilen bulgular Deniz ve Çeliker'in (2012) ölçekte belirttiği yüzdelik dilimlere göre sınıflandırılmıştır. Cevapların en üst %5'lik diliminde yer alanlar “Yüksek Düzey Yaratıcı Cevaplar” olarak adlandırılırken, cevapların %5 ile %10 arasında kalanları “Orta Düzey Yaratıcı Cevaplar” olarak adlandırılmıştır. Frekansı %10'un üzerinde olan cevaplar ise “Yaratıcı Olmayan Cevaplar” şeklinde nitelendirilmiştir. Bu sınıflandırma, öğrencilerin yaratıcılık düzeylerini farklı kategorilerde değerlendirmeyi ve karşılaştırmayı sağlamıştır. Öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeyleri ile ilgili bulgulara Tablo 4.15'te yer verilmiştir.

Tablo 4. 15. Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılık Düzeyleri İle İlgili Bulgular

<i>Bilimsel Yaratıcılık Düzeyi</i>						
	<i>Yaratıcı Olmayan Cevaplar (> %10)</i>		<i>Orta Düzey Yaratıcı Cevaplar (< %10)</i>		<i>Yüksek Düzeyde Yaratıcı Cevaplar (< %5)</i>	
	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
1. Madde	294	22,7	181	14,0	821	63,3
2. Madde	326	25,2	226	17,4	744	57,4
3. Madde	206	15,9	314	24,2	776	59,9
4. Madde	323	24,9	190	14,7	783	60,4
5. Madde	1219	94,1	42	3,2	35	2,7
6. Madde	467	36,0	368	28,4	461	35,6

Tablo 4.15 incelendiğinde genel olarak, öğrencilerin büyük bir kısmının yüksek düzeyde yaratıcı cevaplar verme eğiliminde olduğunu göstermektedir. Bu durum, öğrencilerin büyük bir bölümünün yaratıcı düşünme yeteneklerini aktif bir şekilde kullanabildiğini göstermektedir. Özellikle ilk dört maddede, “Yüksek Düzeyde Yaratıcı Cevaplar” kategorisinde yer alan öğrencilerin oranı oldukça yüksektir (1. maddede %63,3, 2. maddede %57,4, 3. maddede %59,9 ve 4. maddede %60,4). Bu maddeler, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini en iyi sergiledikleri sorular olmuştur. 5. madde, yüksek düzeyde yaratıcı cevaplar veren öğrenciler arasındaki oranı en düşük madde olarak öne çıkmaktadır (%2,7), bu da bu sorunun öğrenciler için bilimsel olarak yaratıcı olma

konusunda ciddi bir zorluk yaşadıklarını göstermektedir. 6. maddede ise öğrenciler yüksek düzeyde yaratıcı cevaplar verme oranı %35,6 seviyesinde kalmıştır. Orta düzey yaratıcı cevaplar açısından 6. madde en yüksek oranı göstermektedir (%28,4). Bu da öğrencilerin bu maddede yaratıcı düşünme becerilerini orta düzeyde sergileyebildiklerini göstermektedir. 5. madde ise orta düzey yaratıcı cevaplarda en düşük performansı sergileyen madde olmuştur (%3,2). Diğer cevaplar ise sırasıyla 3. madde (%24,2), 2. Madde (%17,4), 4. Madde (%14,7) ve 1. Madde (%14,0) olmuştur. Yaratıcı olmayan cevapların en fazla verildiği madde 5. maddedir (%94,1), bu da öğrencilerin bu soruda bilimsel yaratıcı olma konusunda ciddi bir zorlanma yaşadığını göstermektedir. Diğer maddelerdeki yaratıcı olmayan cevap oranları sırasıyla 6. maddede %36,0, 2. maddede %25,2, 4. maddede %24,9, 1. maddede %22,7 ve 3. maddede %15,9 şeklindedir.

4.3.2.Öğrencilerin Cinsiyet Özelliklerine Göre Bilimsel Yaratıcılık Düzeyleri

Öğrencilerin ölçekteki maddelere verdikleri cevaplara yönelik bilimsel yaratıcılık puanlarının cinsiyete göre değişimi ile ilgili bulgulara Tablo 4.16’da yer verilmiştir.

Tablo 4. 16 Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılıklarının Cinsiyet Değişkenine Göre İncelenmesi İle İlgili Bağımsız t-Testi Bulguları

	Cinsiyet	n	$\bar{x}$	SS	t	p	d
1. Madde	Erkek	630	2,43	,829	,921	,357	-
	Kadın	666	2,39	,839			
2. Madde	Erkek	630	2,31	,849	-,470	,638	-
	Kadın	666	2,33	,851			
3. Madde	Erkek	630	2,39	,773	-2,37	,018	,133
	Kadın	666	2,49	,728			
4. Madde	Erkek	630	2,33	,860	-1,08	,279	-
	Kadın	666	2,38	,847			
5. Madde	Erkek	630	1,09	,384	,542	,588	-
	Kadın	666	1,08	,346			
6. Madde	Erkek	630	1,99	,848	-,334	,739	-
	Kadın	666	2,00	,846			

Tablo 4.16 incelendiğinde ölçeğin genelinde cinsiyet değişkenine göre kadın öğrenciler lehine bilimsel yaratıcılık puan ortalamalarına bakıldığında; ölçeğin 1. maddesinde ($\bar{x}$ =2,43) ve 5. maddesinde ($\bar{x}$ =1,09) erkek öğrencilerin; 2. maddesinde ($\bar{x}$ =2,33), 3. maddesinde ($\bar{x}$ =2,49), 4. maddesinde ($\bar{x}$ =2,38) ve 6. maddesinde ($\bar{x}$ =2,00) ise

kadın öğrencilerin ortalamalarının yüksek olduğu görülmektedir. Gruplar arası ortalama farklar ise 3. maddede ($t_{3. madde} = -2,37$; $p < .05$) kadın öğrenciler lehine anlamlı iken ölçeğin diğer maddelerinde gruplar arası ortalama farkları istatistiksel olarak anlamlı değildir ($t_{1. madde} = .921$; $p > .05$; $t_{2. madde} = -.470$; $p > .05$; $t_{4. madde} = -1.08$; $p > .05$; $t_{5. madde} = .542$; $p > .05$; $t_{6. madde} = -.334$; $p > .05$). Bunun yanında, ölçeğin 3. maddesinde anlamlı farklılığın etki büyüklüğü küçük düzeydedir ($d = .133$, $p < .05$). Bu bulgular, ölçeğin 1, 2, 4, 5 ve 6. maddelerinde erkek ve kadın öğrencilerin benzer bilimsel yaratıcılık puanlarına sahip olduğunu gösterirken, ölçeğin 3. maddesinde kadın öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarının daha yüksek olduğunu göstermektedir.

4.3.3. Öğrencilerin Sınıf Düzeylerine Göre Bilimsel Yaratıcılık Düzeyleri

Öğrencilerin ölçekteki maddelere verdikleri cevapların bilimsel yaratıcılık puan ortalamaları, sınıf düzeylerine göre Tablo 4.17’de incelenmiştir.

Tablo 4. 17 Öğrencilerin Sınıf Düzeylerine Göre Bilimsel Yaratıcılık Puanları

Sorular	Sınıf Düzeyi	n	$\bar{x}$	SS
1. Madde	¹ İlkokul	407	2,26	,910
	² Ortaokul	432	2,48	,797
	³ Fen Lisesi	79	2,56	,729
	⁴ Anadolu Lisesi	378	2,45	,791
2. Madde	¹ İlkokul	407	2,20	,887
	² Ortaokul	432	2,31	,873
	³ Fen Lisesi	79	2,53	,731
	⁴ Anadolu Lisesi	378	2,42	,785
3. Madde	¹ İlkokul	407	2,47	,755
	² Ortaokul	432	2,41	,753
	³ Fen Lisesi	79	2,29	,770
	⁴ Anadolu Lisesi	378	2,48	,740
4. Madde	¹ İlkokul	407	2,11	,878
	² Ortaokul	432	2,43	,861
	³ Fen Lisesi	79	2,43	,796
	⁴ Anadolu Lisesi	378	2,52	,768

Tablo 4.17(devamı) Öğrencilerin Sınıf Düzeylerine Göre Bilimsel Yaratıcılık Puanları

Sorular	Sınıf Düzeyi	n	$\bar{x}$	SS
5. Madde	¹ İlkokul	407	1,11	,319
	² Ortaokul	432	1,07	,378
	³ Fen Lisesi	79	1,13	,490
	⁴ Anadolu Lisesi	378	1,07	,365
6. Madde	¹ İlkokul	407	1,98	,772
	² Ortaokul	432	2,03	,842
	³ Fen Lisesi	79	1,84	,926
	⁴ Anadolu Lisesi	378	2,01	,908

- ¹İlkokul, ²Ortaokul, ³Fen Lisesi, ⁴Anadolu Lisesi

Tablo 4.17 incelendiğinde ölçekteki maddelere göre en yüksek ortalamaların 1. Maddede ($\bar{x}=2,56$), 2. maddede ($\bar{x}=2,53$) ve 5. Maddede ($\bar{x}=1,13$) Fen Lisesi düzeyinde, 3. Maddede ($\bar{x}=2,48$) ve 4. maddede ($\bar{x}=2,52$) Anadolu Lisesi düzeyinde, 6. maddede ($\bar{x}=2,03$) ise ortaokul düzeyinde olduğu görülmektedir. Ölçekteki maddelere göre en düşük ortalamaların ise; 1. maddede ($\bar{x}=2,26$), 2. maddede ($\bar{x}=2,20$) ve 4. maddede ($\bar{x}=2,11$) ilkokul düzeyinde, 3. Maddede ($\bar{x}=2,29$) ve 6. maddede ($\bar{x}=1,84$) Fen Lisesi düzeyinde, 5. Maddede ise ortaokul ($\bar{x}=1,07$) ve Anadolu Lisesi ($\bar{x}=1,07$) düzeyinde olduğu görülmektedir. Genel olarak, öğrencilerin sınıf düzeyi arttıkça bilimsel yaratıcılıkta düzeyi de arttığı söylenebilir.

Öğrencilerin, sınıf düzeylerine göre bilimsel yaratıcılık ölçeğindeki maddelere vermiş oldukları cevapların bilimsel yaratıcılık düzeyleri arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının belirlenmesinde ANOVA kullanılmış ve bulgular Tablo 4.18’de sunulmuştur.

Tablo 4. 18 Öğrencilerin Sınıf Düzeyine Göre Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğine Verilen Cevaplardaki Orijinallik Puanlarının Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Sorular	Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p	Farkın Kaynağı
1. madde	Gruplararası	13,842	3	4,614	6,722	,000	
	Grupiçi	886,861	1292	,686			4,3,2>1
	Toplam	900,703	1295				
2. madde	Gruplararası	13,322	3	4,441	6,224	,000	
	Grupiçi	921,860	1292	,714			4,3>1
	Toplam	935,182	1295				3>2
3. madde	Gruplararası	3,220	3	1,073	1,905	,127	
	Grupiçi	728,085	1292	,564			-
	Toplam	731,306	1295				
4. madde	Gruplararası	38,012	3	12,671	18,095	,000	
	Grupiçi	904,716	1292	,700			4,3,2>1
	Toplam	942,728	1295				
5. madde	Gruplararası	,502	3	,167	1,259	,287	
	Grupiçi	171,819	1292	,133			-
	Toplam	172,321	1295				
6. madde	Gruplararası	2,626	3	,875	1,222	,300	
	Grupiçi	925,346	1292	,716			-
	Toplam	927,972	1295				

• ¹İlkokul, ²Ortaokul, ³Fen Lisesi, ⁴Anadolu Lisesi

Tablo 4.18 incelendiğinde ölçekteki maddelere verilen cevapların bilimsel yaratıcılık düzeylerinin ortalamaları, öğrencilerin sınıf düzeyleri değişkenine göre incelendiğinde ölçeğin 3, 5 ve 6. maddelerinde gruplar arası ortalamaların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ($F(3, 1292) = 1.905$; $p > .05$), ($F(3, 1292) = 1.259$; $p > .05$), ($F(3, 1292) = 1.222$; $p > .05$). Ölçekteki 1. maddede gruplar arası ortalamaların istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($F(3, 1292) = 6.72$, $p < .01$). Ölçeğin 1. maddesinde görülen anlamlı fark Anadolu Lisesi, Fen Lisesi ve ortaokul düzeyindeki öğrenciler ile ilkokul düzeyindeki öğrenciler arasında Anadolu Lisesi, Fen Lisesi ve ortaokul düzeyindeki öğrenciler lehine olmuştur. Analiz sonuçları, 2. maddede gruplar arası ortalamaların istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir ($F(3, 1292) = 6.22$, $p < .01$). Ölçeğin 2. maddesinde görülen anlamlı fark Anadolu Lisesi ve Fen Lisesi düzeyindeki öğrenciler ile ilkokul düzeyindeki öğrenciler arasında Anadolu Lisesi ve Fen

Lisesi düzeyindeki öğrenciler lehine olmuştur. Ayrıca 2. maddedeki anlamlı farkın fen lisesi ile ortaokul arasında Fen Lisesi lehine olduğu görülmektedir. Ölçeğin 4. maddesinde de gruplar arası ortalamaların istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($F(3, 1292) = 18,09, p < .01$). Ölçeğin 4. maddesinde ise Anadolu Lisesi, Fen Lisesi ve ortaokul öğrencileri ile ilkokul öğrencileri arasında anlamlı bir fark gözlemlenmiş olup bu fark Anadolu Lisesi, Fen Lisesi ve ortaokul öğrencilerinin lehine olmuştur. Genel olarak, ilkokul öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeyleri her bir soruda en düşük düzeyde oluşmuştur.

4.3.4. Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Okulların Konumuna Göre Bilimsel Yaratıcılık Puanları

Öğrencilerin bilimsel yaratıcılık ölçeğindeki maddelere vermiş oldukları cevapların orijinallik puanları, öğrenim gördükleri okulların konumuna göre Tablo 4.19’da incelenmiştir.

Tablo 4. 19 Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Okulun Konumuna Göre Bilimsel Yaratıcılık Puanları

Sorular	Okulun Konumu	n	$\bar{x}$	SS
1. Madde	¹ İl	605	2,37	,847
	² İlçe	564	2,43	,818
	³ Köy	127	2,47	,844
	Toplam	1296	2,41	,834
2. Madde	¹ İl	605	2,31	,849
	² İlçe	564	2,40	,825
	³ Köy	127	2,06	,915
	Toplam	1296	2,32	,850
3. Madde	¹ İl	605	2,41	,761
	² İlçe	564	2,51	,716
	³ Köy	127	2,28	,823
	Toplam	1296	2,44	,751

Tablo 4.19 (devamı) Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Okulun Konumuna Göre Bilimsel Yaratıcılık Puanları

Sorular	Okulun Konumu	n	$\bar{x}$	SS
4. Madde	¹ İl	605	2,35	,857
	² İlçe	564	2,37	,841
	³ Köy	127	2,30	,894
	Toplam	1296	2,35	,853
5. Madde	¹ İl	605	1,07	,316
	² İlçe	564	1,09	,367
	³ Köy	127	1,18	,526
	Toplam	1296	1,09	,365
6. Madde	¹ İl	605	1,97	,855
	² İlçe	564	2,00	,841
	³ Köy	127	2,11	,828
	Toplam	1296	2,00	,847

• ¹İl, ²İlçe, ³Köy

Tablo 4.19 incelendiğinde ölçekteki maddelere göre en yüksek ortalamaların 1. maddede ($\bar{x}=2,47$), 5. maddede ($\bar{x}=1,18$) ve 6. maddede ($\bar{x}=2,11$) köy okullarında öğrenim gören öğrencilerde, 2. maddede ($\bar{x}=2,48$), 3. maddede ($\bar{x}=2,52$) ve 4. maddede ($\bar{x}=2,03$) ise ilçe okullarda öğrenim gören öğrencilerde olduğu görülmektedir. Ölçekteki maddelere göre en düşük ortalamaların ise; 1. maddede ($\bar{x}=2,37$), 5. maddede ($\bar{x}=1,07$) ve 6. maddede ($\bar{x}=1,97$) ildeki okullarda öğrenim gören öğrencilerde, 2. maddede ($\bar{x}=2,06$), 3. maddede ($\bar{x}=2,28$) ve 4. maddede ($\bar{x}=2,30$) ise köydeki okullarda öğrenim gören öğrencilerde olduğu görülmektedir. Bu durum, bölgesel farklılıkların ölçekteki belirli maddeler üzerinde etkili olabileceğini ve öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin, öğrenim gördükleri konuma göre değişebileceğini göstermektedir.

Öğrencilerin, öğrenim gördükleri okulun konumuna göre ölçekteki maddelere vermiş oldukları cevapların bilimsel yaratıcılık düzeylerinin ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının belirlenmesinde ANOVA kullanılmış ve elde edilen bulgular Tablo 4.20’de sunulmuştur.

Tablo 4. 20. Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Okulun Konumuna Göre Bilimsel Yaratıcılık Puanlarının Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Sorular	Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p	Farkın Kaynağı
1. madde	Gruplararası	1,682	2	,841	1,209	,299	
	Grupiçi	899,021	1293	,695			-
	Toplam	900,703	1295				
2. madde	Gruplararası	11,658	2	5,829	8,161	,000	
	Grupiçi	923,524	1293	,714			1,2>3
	Toplam	935,182	1295				
3. madde	Gruplararası	7,065	2	3,532	6,306	,002	
	Grupiçi	724,241	1293	,560			2>1,3
	Toplam	731,306	1295				
4. madde	Gruplararası	,578	2	,289	,396	,673	
	Grupiçi	942,151	1293	,729			-
	Toplam	942,728	1295				
5. madde	Gruplararası	1,350	2	,675	5,105	,006	
	Grupiçi	170,971	1293	,132			3>1,2
	Toplam	172,321	1295				
6. madde	Gruplararası	2,177	2	1,088	1,520	,219	
	Grupiçi	925,796	1293	,716			-
	Toplam	927,972	1295				

Tablo 4. 20 incelendiğinde ölçekteki maddelere verilen cevapların bilimsel yaratıcılık düzeylerinin ortalamaları, öğrencilerin öğrenim gördükleri okulun konumu değişkenine göre incelendiğinde ölçeğin 1, 4 ve 6. maddelerinde gruplar arası ortalamaların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ($F(2, 1293) = 1.209$; $p > .05$), ($F(2, 1293) = .396$; $p > .05$), ($F(2, 1293) = 1.520$; $p > .05$).

Ölçekteki 2. maddede gruplar arası ortalamaların istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($F(2, 1293) = 8,161$, $p < .01$). Ölçeğin 2. maddesinde görülen anlamlı fark il

ve ilçedeki okullarda öğrenim gören öğrenciler ile köyedeki okullarda öğrenim gören öğrenciler arasında ilde ve ilçede öğrenim gören öğrenciler lehine olmuştur.

Analiz sonuçları, 3. maddede gruplar arası ortalamaların istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir ($F(2, 1293) = 6,306, p < .01$). Ölçeğin 3. maddesinde görülen anlamlı fark ilçedeki okullarda öğrenim gören öğrenciler ile ildeki ve köyedeki okullarda öğrenim gören öğrenciler arasında ilçedeki okullarda öğrenim gören öğrenciler lehine olmuştur.

Ölçeğin 5. maddesinde de gruplar arası ortalamaların istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($F(2, 1293) = 5,105, p < .01$). Ölçeğin 5. maddesinde ise köyedeki öğrenciler ile ildeki ve ilçedeki öğrenciler arasında anlamlı bir fark gözlemlenmiş olup bu fark köyedeki okullarda öğrenim gören öğrenciler lehine olmuştur.

Genel olarak, öğrencilerin bilimsel yaratıcılıkları öğrenim gördükleri okulların konumuna ve bulundukları koşullara bağlı değiştiği görülmektedir. Bu durum, bölgesel farklılıkların ölçekteki belirli maddeler üzerinde etkili olabileceğini ve öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin, öğrenim gördükleri okulun konuma göre değişebileceğini ortaya koymaktadır.

4.3.5. Öğrencilerin Anne Eğitim Durumuna Göre Bilimsel Yaratıcılık Düzeyleri

Öğrencilerin bilimsel yaratıcılık ölçeğindeki maddelere vermiş oldukları cevapların orijinallik puanları, anne eğitim durumuna göre Tablo 4.21’de incelenmiştir.

Tablo 4. 21 Öğrencilerin Anne Eğitim Durumuna Göre Bilimsel Yaratıcılık Düzeyleri

Sorular	Anne Eğitim Durumu	n	$\bar{x}$	SS
1. madde	¹ İlkokul	313	2,50	,801
	² Ortaokul	307	2,32	,871
	³ Lise	388	2,36	,840
	⁴ Üniversite	288	2,47	,809
2. madde	¹ İlkokul	313	2,32	,847
	² Ortaokul	307	2,26	,872
	³ Lise	388	2,28	,864
	⁴ Üniversite	288	2,45	,799
3. madde	¹ İlkokul	313	2,50	,712
	² Ortaokul	307	2,42	,773
	³ Lise	388	2,40	,749
	⁴ Üniversite	288	2,45	,773
4. madde	¹ İlkokul	313	2,43	,822
	² Ortaokul	307	2,25	,881
	³ Lise	388	2,38	,835
	⁴ Üniversite	288	2,34	,873
5. madde	¹ İlkokul	313	1,13	,472
	² Ortaokul	307	1,09	,385
	³ Lise	388	1,05	,269
	⁴ Üniversite	288	1,08	,312
6. madde	¹ İlkokul	313	1,97	,858
	² Ortaokul	307	1,96	,859
	³ Lise	388	1,99	,851
	⁴ Üniversite	288	2,07	,815

- ¹İlkokul, ²Ortaokul, ³Lise, ⁴Üniversite

Tablo 4.21 incelendiğinde ölçekteki maddelere göre en yüksek ortalamaların 1. maddede ($\bar{x}=2,50$), 3. maddede ($\bar{x}=2,50$), 4. maddede ($\bar{x}=2,43$) ve 5. maddede ($\bar{x}=1,13$) anneleri ilkokul mezunu olan öğrencilerde, 2. maddede ($\bar{x}=2,45$) ve 6. maddede ($\bar{x}=2,07$) ise anneleri üniversite mezunu olan öğrencilerde olduğu görülmektedir. Ölçekteki maddelere göre en düşük ortalamaların ise; 1. maddede ($\bar{x}=2,32$), 2. maddede ($\bar{x}=2,26$), 4. maddede ($\bar{x}=2,25$) ve 6. maddede ($\bar{x}=1,96$) anneleri ortaokul mezunu olan öğrencilerde, 3. maddede ($\bar{x}=2,40$) ve 5. maddede ($\bar{x}=1,05$) ise anneleri lise mezunu olan öğrencilerde

olduğu görülmektedir. Bu durum, annelerin eğitim seviyesinin öğrencilerin belirli alanlardaki bilimsel yaratıcılıklarını etkileyen bir faktör olduğunu göstermektedir.

Öğrencilerin, anne eğitim durumuna göre ölçekteki maddelere vermiş oldukları cevapların bilimsel yaratıcılık düzeylerinin ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının belirlenmesinde ANOVA kullanılmış ve elde edilen bulgular Tablo 4.22’de sunulmuştur.

Tablo 4. 22 Öğrencilerin Anne Eğitim Durumuna Göre Bilimsel Yaratıcılık Puanlarının Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Sorular	Varyansın						Farkın
	Kaynağı	KT	sd	KO	F	p	Kaynağı
1. madde	Gruplararası	7,466	3	2,489	3,600	,013	1>2,3
	Grupiçi	893,237	1292	,691			4>2
	Toplam	900,703	1295				
2. madde	Gruplararası	6,427	3	2,142	2,980	,030	
	Grupiçi	928,755	1292	,719			4>2,3
	Toplam	935,182	1295				
3. madde	Gruplararası	1,670	3	,557	,986	,399	
	Grupiçi	729,635	1292	,565			-
	Toplam	731,306	1295				
4. madde	Gruplararası	5,619	3	1,873	2,582	,052	
	Grupiçi	937,110	1292	,725			1,3>2
	Toplam	942,728	1295				
5. madde	Gruplararası	1,176	3	,392	2,959	,031	
	Grupiçi	171,145	1292	,132			3>1
	Toplam	172,321	1295				
6. madde	Gruplararası	2,191	3	,730	1,019	,383	
	Grupiçi	925,781	1292	,717			-
	Toplam	927,972	1295				

Tablo 4.22 incelendiğinde ölçekteki maddelere verilen cevapların bilimsel yaratıcılık düzeylerinin ortalamaları, öğrencilerin anne eğitim durumuna göre incelendiğinde ölçeğin 3. ve 6. maddelerinde gruplar arası ortalamaların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ($F(3, 1292) = .986$; $p > .05$), ($F(3, 1292) = 1.019$; $p > .05$). Ölçekteki 1. maddede gruplar arası ortalamaların istatistiksel olarak anlamlı olduğu

görülmektedir ($F(3, 1292) = 3.600, p < .013$). Ölçeğin 1. maddesinde görülen anlamlı fark anneleri ilkokul mezunu olan öğrenciler ile anneleri ortaokul ve lise mezunu olan öğrenciler arasında anneleri ilkokul mezunu olan öğrenciler lehine olmuştur. Ayrıca 1. maddedeki anlamlı farkın anneleri üniversite mezunu olan öğrenciler ile anneleri ortaokul mezunu olan öğrenciler arasında anneleri üniversite mezunu olan öğrenciler lehine olduğu görülmektedir.

Analiz sonuçları, 2. maddede gruplar arası ortalamaların istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir ($F(3, 1292) = 2.980, p < .03$). Ölçeğin 2. maddesinde görülen anlamlı fark anneleri üniversite mezunu öğrenciler ile anneleri ortaokul mezunu öğrenciler ve anneleri lise mezunu öğrenciler arasında anneleri üniversite mezunu olan öğrenciler lehine olduğu görülmektedir. Ölçeğin 4. maddesinde de gruplar arası ortalamaların istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($F(3, 1292) = 2.582, p < .01$). Ölçeğin 4. maddesinde anneleri ilkokul ve lise mezunu olan öğrenciler ile anneleri ortaokul mezunu olan öğrenciler arasında anlamlı bir fark gözlemlenmiş olup bu fark anneleri ilkokul ve lise mezunu olan öğrenciler lehine olmuştur. Ölçeğin 5. maddesinin ise istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($F(3, 1292) = 2.959, p < .01$). 5. maddedeki anlamlı farkın anneleri lise mezunu olan öğrenciler ile anneleri ilkokul mezunu olan öğrenciler arasında anneleri lise mezunu olan öğrenciler lehine olduğu görülmüştür.

4.3.6. Öğrencilerin Baba Eğitim Durumuna Göre Bilimsel Yaratıcılık Düzeyleri

Öğrencilerin bilimsel yaratıcılık ölçeğindeki maddelere vermiş oldukları cevapların orijinallik puanları, baba eğitim durumuna göre Tablo 4.23’de incelenmiştir.

Tablo 4. 23. Öğrencilerin Baba Eğitim Durumuna Göre Bilimsel Yaratıcılık Düzeyleri

Sorular	Baba Eğitim Durumu	n	$\bar{x}$	SS
1. madde	¹ İlkokul	185	2,48	,822
	² Ortaokul	251	2,45	,810
	³ Lise	431	2,37	,836
	⁴ Üniversite	429	2,38	,850
2. madde	¹ İlkokul	185	2,31	,859
	² Ortaokul	251	2,27	,880
	³ Lise	431	2,31	,857
	⁴ Üniversite	429	2,37	,821
3. madde	¹ İlkokul	185	2,44	,743
	² Ortaokul	251	2,45	,743
	³ Lise	431	2,48	,734
	⁴ Üniversite	429	2,40	,778
4. madde	¹ İlkokul	185	2,40	,855
	² Ortaokul	251	2,35	,856
	³ Lise	431	2,36	,832
	⁴ Üniversite	429	2,33	,874
5. madde	¹ İlkokul	185	1,16	,524
	² Ortaokul	251	1,09	,380
	³ Lise	431	1,07	,330
	⁴ Üniversite	429	1,07	,298
6. madde	¹ İlkokul	185	2,05	,874
	² Ortaokul	251	1,93	,845
	³ Lise	431	1,93	,843
	⁴ Üniversite	429	2,08	,832

- ¹İlkokul, ²Ortaokul, ³Lise, ⁴Üniversite

Tablo 4.23 incelendiğinde ölçekteki maddelere göre en yüksek ortalamaların 1. maddede ($\bar{x}=2,50$), 4. maddede ($\bar{x}=2,50$) ve 5. maddede ($\bar{x}=2,43$) babaları ilkokul mezunu olan öğrencilerde, 2. maddede ($\bar{x}=2,45$) ve 6. maddede ($\bar{x}=2,07$) ise babaları üniversite mezunu olan öğrencilerde, 3. maddede ($\bar{x}=2,43$) ise babaları lise mezunu olan öğrencilerde olduğu görülmektedir. Ölçekteki maddelere göre en düşük ortalamaların ise; 1. maddede ($\bar{x}=2,37$) babaları lise mezunu olan öğrencilerde, 2. maddede babaları ilkokul ($\bar{x}=2,31$) ve lise ($\bar{x}=2,31$) mezunu olan öğrencilerde, 3. maddede ($\bar{x}=2,40$) ve 4. Maddede ($\bar{x}=2,33$)

babaları üniversite mezunu olan öğrencilerde, 5. maddede babaları lise ($\bar{x}=1,07$) ve üniversite ($\bar{x}=1,07$) mezunu olan öğrencilerde, 6. maddede ise babaları ortaokul ($\bar{x}=1,93$) ve lise ($\bar{x}=1,93$) mezunu olan öğrencilerde olduğu görülmektedir. Bu bulgular, babaların eğitim düzeyinin öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeylerini farklı alanlarda etkileyebileceğini göstermektedir.

Öğrencilerin, baba eğitim durumuna göre ölçekteki maddelere vermiş oldukları cevapların bilimsel yaratıcılık düzeylerinin ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının belirlenmesinde ANOVA kullanılmış ve elde edilen bulgular Tablo 4.24'te sunulmuştur.

Tablo 4. 24 Öğrencilerin Babalarının Eğitim Durumuna Göre Bilimsel Yaratıcılık Puanlarının Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Sorular	Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p	Farkın Kaynağı
1. madde	Gruplararası	2,387	3	,796	1,145	,330	-
	Grupiçi	898,316	1292	,695			
	Toplam	900,703	1295				
2. madde	Gruplararası	1,889	3	,630	,872	,455	-
	Grupiçi	933,293	1292	,722			
	Toplam	935,182	1295				
3. madde	Gruplararası	1,367	3	,456	,806	,490	-
	Grupiçi	729,939	1292	,565			
	Toplam	731,306	1295				
4. madde	Gruplararası	,647	3	,216	,296	,828	-
	Grupiçi	942,081	1292	,729			
	Toplam	942,728	1295				
5. madde	Gruplararası	1,123	3	,374	2,825	,038	1>3,4
	Grupiçi	171,198	1292	,133			
	Toplam	172,321	1295				
6. madde	Gruplararası	6,328	3	2,109	2,957	,031	-
	Grupiçi	921,645	1292	,713			
	Toplam	927,972	1295				

Tablo 4.24 incelendiğinde ölçekteki maddelere verilen cevapların bilimsel yaratıcılık düzeylerinin ortalamaları, öğrencilerin babalarının eğitim durumu değişkenine göre incelendiğinde ölçeğin 1, 2, 3, 4 ve 6. maddelerinde gruplar arası ortalamaların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ($F(3, 1292) = 1.145$; $p > .05$), ($F(3, 1292) = .872$; $p > .05$), ($F(3, 1292) = .806$; $p > .05$), ($F(3, 1292) = .296$; $p > .05$), ($F(3, 1292) = .031$; $p > .05$). Ölçekte sadece 5. maddede gruplar arası ortalamaların istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($F(3, 1292) = 2.825$, $p < .038$). Ölçeğin 5. maddesinde görülen anlamlı fark babaları ilkokul mezunu olan öğrenciler ile babaları lise ve üniversite mezunu olan öğrenciler arasında babaları ilkokul mezunu olan öğrenciler lehine olmuştur.

4.4.Bilimsel Yaratıcılıkla İlgili Nitel Bulgular

Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği'nde yer alan maddelerin orijinallik puanlarını hesaplamak için cevapların frekansları belirlenmiş ve Tablolar halinde sunulmuştur. Bu ölçek toplamda 7 maddeden oluşmaktadır. Hu ve Adey (2002) tarafından geliştirilen, Çeliker ve Balım (2012) tarafından Türkçeye uyarlanan bu ölçeğin ilk dört maddesi için orijinallik puanı hesaplanırken, verilen doğru cevaplar arasında ilk %5'e giren öğrenciler 2 puan, %5 ile %10 arasına giren öğrenciler ise 1 puan almaktadır. Diğer doğru cevaplar ise 0 puan olarak değerlendirilmiştir.

4.4.1. Öğrencilerin Bir Cam Parçasını Bilimsel Olarak Hangi Farklı Şekillerde Kullanabileceği İle İlgili Bulgular

Ölçeğin 1. maddesinin ilkokul, ortaokul ve lise kademelerinde verilen cevaplarının frekansları ve orijinallik puanları belirlenip tablolaştırılmıştır. Tablo 4.25'te ilkokul, ortaokul ve lise öğrencilerinin “Bir cam parçasını bilimsel olarak hangi farklı şekilde kullanabileceğinizi lütfen aşağıya yazınız” maddesine verilen cevaplar yer almaktadır.

Tablo 4. 25 “Bir cam parçasını bilimsel olarak hangi farklı şekillerde kullanabileceğinizi lütfen aşağıya yazınız” Maddesine Verilen Cevaplar ve Frekansları

İlkokul			Ortaokul			Lise		
Verilen Cevaplar	f (616)	Orijinallik Puanı	Verilen Cevaplar	f (684)	Orijinallik Puanı	Verilen Cevaplar	f (848)	Orijinallik Puanı
Mutfak gereçleri (bardak, tabak)	73	0	Mutfak gereçleri (bardak, tabak)	57	1	Kesici alet	73	1
Ev eşyası (masa, vazo)	66	0	Ateş yakma	50	1	Laboratuvar kapları	68	1
Ayna	42	1	Ev eşyası (masa, vazo)	49	1	Ateş yakma	66	1
Geri dönüşüm	34	1	Pencere	42	1	Mercek	58	1
Pencere	31	1	Gözlük	35	1	Mutfak gereçleri (bardak, tabak)	56	1
Gözlük	29	2	Ayna	33	2	Gözlük	49	1
Laboratuvar kapları	29	2	Laboratuvar kapları	31	2	Işığa yansıtma	40	2
Ateş yakma	26	2	Büyüteç	30	2	Ayna	37	2
Kesici alet	24	2	Kesici alet	28	2	Ev eşyası	34	2
Büyüteç	24	2	Şişe	28	2	Büyüteç	33	2
Mercek	23	2	Araba camı	28	2	Mikroskop	27	2
Şişe	23	2	Işığı yansıtma	26	2	Pencere	27	2
Teleskop	21	2	Ampul	21	2	Geri dönüşüm	27	2
Televizyon / telefon	19	2	Kalem	20	2	Teleskop	25	2
Dümbün	14	2	Geri dönüşüm	19	2	Kırılmaz cam	25	2
Saat	10	2	Mercek	19	2	Işığı kırma	18	2
Mikroskop	10	2	Telefon / televizyon	19	2	Lam / lamel	16	2
Işığı yansıtma	8	2	Teleskop	17	2	Araç camı	15	2
Ampul	7	2	Bilye / misket	14	2	Şişe	13	2
Ekran	6	2	Işığı kırma	10	2	Ampul	11	2

Tablo 4.25 incelendiğinde, ilkökul öğrencilerinin Madde 1’e en çok verdikleri cevapların; mutfak gereçleri (bardak, tabak), ev eşyası (masa, vazo) olduğu görülmektedir. Bu cevaplar, verilen cevaplar içerisinde % 10’dan daha fazla cevaplandığı için orijinallik puanı için 0 puan almaktadır. Ayna, geri dönüşüm ve pencere verilen cevaplar arasında %5 ile %10 arasında yer aldığından orijinallik puanı için 1 puan almaktadır. İlkokul öğrencilerinin verdiği diğer tüm doğru cevaplar orijinallik puanı olarak 2 puan almıştır.

Ortaokul öğrencilerinin Madde 1'e verdikleri cevaplar arasında mutfak gereçleri (bardak, tabak), ateş yakma, ev eşyası (masa, vazo), pencere ve gözlük %5 ile %10 arasında yer aldığından, bu cevaplar orijinallik puanı olarak 1 puan almıştır. Ortaokul öğrencilerinin verdiği diğer cevaplar ise orijinallik puanı olarak 2 puan almıştır.

Lise öğrencilerinin Madde 1'e verdikleri cevaplar arasında kesici alet, laboratuvar kapları, ateş yakma, mercek, mutfak gereçleri (bardak, tabak) ve gözlük %5 ile %10 arasında yer aldığından, bu cevaplar orijinallik puanı olarak 1 puan almıştır. Ortaokul öğrencilerinin verdiği diğer cevaplar ise orijinallik puanı olarak 2 puan almıştır.

4.4.2. Öğrencilerin Bir Uzay Gemisi İle Seyahat Edip Farklı Bir Gezegene Gittiklerinde Hangi Bilimsel Soruları Araştırmak İstedikleri İle İlgili Bulgular

İlkokul, ortaokul ve lise öğrencilerinin “Eğer bir uzay gemisi ile seyahat edip farklı bir gezegene gitme imkânınız olsa, hangi bilimsel soruları araştırmak istersiniz?” maddesine verilen cevapların ilk %5'i, %5 ile %10 arasında yer alanları ve %10'dan daha fazla kişi tarafından verilen cevaplar yer almaktadır. Ölçeğin 2. maddesinin ilkökul, ortaokul ve lise kademelerinde verilen cevaplarının frekansları ve orijinallik puanları belirlenip tablolaştırılmıştır.

Tablo 4. 26 “Eğer bir uzay gemisi ile seyahat edip farklı bir gezegene gitme imkânınız olsa, hangi bilimsel soruları araştırmak istersiniz?” Maddesine Verilen Cevaplar ve Frekansları

İlkokul			Ortaokul			Lise		
Verilen Cevaplar	f (686)	Orijinallik Puanı	Verilen Cevaplar	f (709)	Orijinallik Puanı	Verilen Cevaplar	f (1040)	Orijinallik Puanı
Yaşam var mı?	88	0	Yaşam var mı?	73	0	Yaşam var mı?	136	0
Uzaylılar var mı?	71	0	Su var mı?	63	1	İnsan yaşayabilir mi?	110	0
Canlı var mı?	57	1	İnsan yaşayabilir mi?	59	1	Canlı var mı?	102	1
Su var mı?	55	1	Uzaylılar var mı?	52	1	Su var mı?	101	1
Hava/oksijen var mı?	46	1	Canlı var mı?	42	1	Ne tür canlılar yaşıyor?	82	1
Yer çekimi var mıdır?	42	1	Sıcaklığı kaç derecedir?	40	1	Uzaylılar var mı?	61	1

Tablo 4.26. (devamı) “Eğer bir uzay gemisi ile seyahat edip farklı bir gezegene gitme imkânınız olsa, hangi bilimsel soruları araştırmak istersiniz?” Maddesine Verilen Cevaplar ve Frekansları

İlkokul			Ortaokul			Lise		
Verilen Cevaplar	f (686)	Orijinallik Puanı	Verilen Cevaplar	f (709)	Orijinallik Puanı	Verilen Cevaplar	f (1040)	Orijinallik Puanı
Taş / toprak yapısı nasıldır?	37	1	Ne tür canlılar yaşıyor?	31	2	Yer çekimi var mıdır?	48	2
Sıcaklığı kaç derecedir?	31	2	Bitki var mı?	29	2	Hava/oksijen var mıdır?	42	2
Yiyecek var mı?	28	2	Hava/oksijen var mı?	27	2	Bitki var mı?	41	2
Bitki var mı?	27	2	Şekli/görüntüsü nasıldır?	22	2	Sıcaklığı kaç derecedir?	29	2
Boyutu ne kadardır?	21	2	Taş / toprak yapısı nasıldır?	21	2	Taş / toprak yapısı nasıldır?	28	2
Dünya'ya olan uzaklığı nedir?	17	2	Boyutu ne kadardır?	20	2	İklimsel özellikleri nelerdir?	25	2
Ne tür maddeler var?	15	2	Yer çekimi var mıdır?	20	2	Yeryüzü nasıl görünüyor?	23	2
Dünya nasıl görünüyor olabilir?	14	2	Yeryüzü nasıl görünüyor?	19	2	Atmosfer yapısı nasıldır?	20	2
Yıldızlar nasıl görünüyor?	14	2	Yapısal özellikleri nelerdir?	16	2	Boyutu ne kadardır?	17	2
Rengi nasıl?	13	2	Atmosfer yapısı nasıldır?	15	2	Yiyecek var mı?	13	2
Binalar var mı?	7	2	Yiyecek var mı?	15	2	Hangi madenler var?	11	2
Güneş'e olan uzaklığı nedir?	6	2	İklimsel özellikleri nelerdir?	13	2	Ne tür maddeler var?	11	2
İnsan yaşayabilir mi?	5	2	Hangi madenler var?	10	2	Dünya'ya olan uzaklığı nedir?	7	2
Şekli/görüntüsü nasıldır?	3	2	Ne tür maddeler var?	10	2	Katmanları nelerdir?	7	2

Tablo 4.26 incelendiğinde, ilkokul öğrencilerinin Madde 2'ye en çok verdikleri cevapların; yaşam var mı? ve uzaylılar var mı? Soruları olduğu görülmektedir. Bu cevaplar, verilen cevaplar içerisinde % 10'dan daha fazla cevaplandığı için orijinallik puanı için 0 puan almaktadır. Canlı var mı?, su var mı?, hava/oksijen var mı?, yer çekimi var mıdır? ve taş / toprak yapısı nasıldır? Soruları verilen cevaplar arasında %5 ile %10 arasında yer aldığından orijinallik puanı için 1 puan almaktadır. İlkokul öğrencilerinin verdiği diğer tüm doğru cevaplar orijinallik puanı olarak 2 puan almıştır.

Ortaokul öğrencilerinin Madde 2'ye en çok verdikleri cevabın, yaşam var mı? sorusu olduğu görülmektedir. Bu cevaplar, verilen cevaplar içerisinde % 10'dan daha fazla cevaplandığı için orijinallik puanı için 0 puan almaktadır. Su var mı?, insan yaşayabilir mi?, uzaylılar var mı?, canlı var mı? ve sıcaklığı kaç derecedir? soruları verilen cevaplar arasında %5 ile %10 arasında yer aldığından orijinallik puanı için 1 puan almaktadır. Ortaokul öğrencilerinin verdiği diğer tüm doğru cevaplar orijinallik puanı olarak 2 puan almıştır.

Lise öğrencilerinin Madde 2'ye en çok verdikleri cevapların; yaşam var mı? ve insan yaşayabilir mi? soruları olduğu görülmektedir. Bu cevaplar, verilen cevaplar içerisinde % 10'dan daha fazla cevaplandığı için orijinallik puanı için 0 puan almaktadır. Canlı var mı?, su var mı?, ne tür canlılar yaşıyor? ve uzaylılar var mı? soruları verilen cevaplar arasında %5 ile %10 arasında yer aldığından orijinallik puanı için 1 puan almaktadır. Lise öğrencilerinin verdiği diğer tüm doğru cevaplar orijinallik puanı olarak 2 puan almıştır.

4.4.3. Öğrencilerin Sıradan Bir Bisikleti Daha İlginç, Daha Kullanışlı Ve Daha Güzel Nasıl Yapabilecekleri İle İlgili Bulgular

İlkokul, ortaokul ve lise öğrencilerinin “Sıradan bir bisikleti daha ilginç, daha kullanışlı ve daha güzel yapma olanağınız olsaydı neler yapardınız?” maddesine verilen cevapların ilk %5'i, %5 ile %10 arasında yer alanları ve %10'dan daha fazla kişi tarafından verilen cevaplar yer almaktadır. Ölçeğin 3. maddesinin ilkokul, ortaokul ve lise kademelerinde verilen cevaplarının frekansları ve orijinallik puanları belirlenip tablolastırılmıştır.

Tablo 4. 27 “Sıradan bir bisikleti daha ilginç, daha kullanışlı ve daha güzel yapma olanağınız olsaydı neler yapardınız?” Maddesine Verilen Cevaplar ve Frekansları

İlkokul			Ortaokul			Lise		
Verilen Cevaplar	f (719)	Orijinallik Puanı	Verilen Cevaplar	f (691)	Orijinallik Puanı	Verilen Cevaplar	f (822)	Orijinallik Puanı
Uçabilir hale getirirdim.	69	1	Uçabilir hale getirirdim.	68	1	Motor takardım.	84	0
Motor takardım.	61	1	Motor takardım.	63	1	Uçabilir hale getirirdim.	74	1
Boyardım.	47	1	Daha dayanıklı tekerlek takardım.	57	1	Daha dayanıklı tekerlek takardım.	60	1
Işıklılandırma takardım.	41	1	Otomatik vites takardım.	44	1	Işıklılandırma takardım.	56	1
Süslerdim.	37	1	Işıklılandırma takardım.	42	1	Oturağımı koltuk gibi yapardım.	51	1
Daha dayanıklı tekerlek takardım.	37	1	Elektrikli/akülü hale getirirdim.	38	1	Elektrik/enerji üreten sistem kurardım.	50	1
Elektrikli/akülü hale getirirdim.	35	1	Süslerdim.	38	1	Elektrikli/akülü hale getirirdim.	43	1
Mesafe/hız sensörü eklerdim	28	2	Oturağımı koltuk gibi yapardım.	30	2	Otomatik vites takardım.	38	2
Otomatik vites takardım.	26	2	Boyardım.	29	2	Süslerdim.	34	2
Hızını artırıcı sistem takarım.	26	2	Elektrik/enerji üreten sistem kurardım.	27	2	Boyardım.	31	2
Şeklini değiştirirdim.	24	2	Yağış korumalı üst eklerdim.	23	2	Koltuk sayısını arttırırdım.	27	2
Oturağımı koltuk gibi yapardım.	19	2	Turbo modu eklerdim.	22	2	Yağış korumalı üst eklerdim.	24	2
Konuşan korna sistemi eklerdim.	18	2	Bagaj eklerdim.	20	2	Konuşan korna sistemi eklerdim.	20	2
Bagaj eklerdim.	18	2	Roket/jet takardım.	19	2	Mesafe/hız sensörü eklerdim.	17	2
Koltuk sayısını arttırırdım.	17	2	Koltuk sayısını arttırırdım.	18	2	Müzik sistemi takardım.	17	2
Roket/jet takardım.	17	2	Şeklini değiştirirdim.	18	2	Katlanabilir özellik eklerdim.	17	2
Yapay zeka asistanı eklerdim.	17	2	Mesafe/hız sensörü eklerdim.	17	2	Araba direksiyonu takardım.	14	2
Yağış korumalı üst eklerdim.	16	2	Yüzebilir hale getirirdim.	16	2	Şarj edebilme özelliği eklerdim.	14	2
Yüzebilir hale getirirdim.	15	2	Konuşan korna sistemi eklerdim.	11	2	Hızını artırıcı sistem takarım.	13	2
Müzik sistemi takardım.	13	2	Müzik sistemi takardım.	11	2	Navigasyon takardım	5	2

Tablo 4.27 incelendiğinde, ilkokul öğrencilerinin Madde 3'e en çok verdikleri cevaplar arasında uçabilir hale getirirdim, motor takardım, boyardım, ışıklandırma takardım, süslerdim, daha dayanıklı tekerlek takardım ve elektrikli/akülü hale getirirdim yer aldığından, bu cevaplar orijinallik puanı olarak 1 puan almıştır. Ortaokul öğrencilerinin verdiği diğer cevaplar ise orijinallik puanı olarak 2 puan almıştır.

Ortaokul öğrencilerinin Madde 3'e en çok verdikleri cevaplar arasında uçabilir hale getirirdim, motor takardım, daha dayanıklı tekerlek takardım, otomatik vites takardım, ışıklandırma takardım, elektrikli/akülü hale getirirdim ve süslerdim yer aldığından, bu cevaplar orijinallik puanı olarak 1 puan almıştır. Ortaokul öğrencilerinin verdiği diğer cevaplar ise orijinallik puanı olarak 2 puan almıştır.

Lise öğrencilerinin Madde 3'e en çok verdikleri cevabın motor takardım olduğu görülmektedir. Bu cevaplar, verilen cevaplar içerisinde % 10'dan daha fazla cevaplandığı için orijinallik puanı için 0 puan almaktadır. Uçabilir hale getirirdim, daha dayanıklı tekerlek takardım, ışıklandırma takardım, oturağını koltuk gibi yapardım, elektrik/enerji üreten sistem kurardım ve elektrikli/akülü hale getirirdim verilen cevaplar arasında %5 ile %10 arasında yer aldığından orijinallik puanı için 1 puan almaktadır. Lise öğrencilerinin verdiği diğer tüm doğru cevaplar orijinallik puanı olarak 2 puan almıştır.

4.4.4. Öğrencilerin Yerçekimi Kuvveti Olmaması Durumunda Dünyada Neler Olabileceği İle İlgili Bulgular

İlkokul, ortaokul ve lise öğrencilerinin “*Eğer yerçekimi kuvveti olmasaydı sizce dünyada neler olurdu?*” maddesine verilen cevapların ilk %5'i, %5 ile %10 arasında yer alanları ve %10'dan daha fazla kişi tarafından verilen cevaplar yer almaktadır. Ölçeğin 4. maddesinin ilkokul, ortaokul ve lise kademelerinde verilen cevaplarının frekansları ve orijinallik puanları belirlenip tablolaştırılmıştır.

Tablo 4. 28 “Eğer yerçekimi kuvveti olmasaydı sizce dünyada neler olurdu?” Maddesine Verilen Cevaplar ve Frekansları

İlkokul			Ortaokul			Lise		
Verilen Cevaplar	f (740)	Orijinallik Puanı	Verilen Cevaplar	f (855)	Orijinallik Puanı	Verilen Cevaplar	f (963)	Orijinallik Puanı
Her şey havada uçardı.	161	0	Her şey havada uçardı.	177	0	Her şey havada uçardı.	140	0
İnsanlar uçardı.	155	0	Binalar havada uçardı.	114	0	İnsanlar uçardı.	128	0
Yürüyemezdi k	49	1	Canlılar yaşayamazdı.	65	1	Canlılar yaşayamazdı.	94	1
Hiçbir şey sabit kalmazdı.	43	1	Yemek-içmek zorlaşırdı.	44	1	Hiçbir şey sabit kalmazdı.	64	1
Yemek-içmek zorlaşırdı.	42	1	Oturamayız / yatamayız.	42	2	İşlerimizi yapmakta zorlanırdık.	58	1
Canlılar yaşayamazdı.	39	1	İnsanlar uçardı.	39	2	Uzaya savrulurduk.	40	2
Binalar havada uçardı.	27	2	Uzaya savrulurduk.	38	2	Yemek-içmek zorlaşırdı.	37	2
Karmaşa olurdu.	24	2	İşlerimizi yapmakta zorlanırdık.	34	2	Dünya’da düzen olmazdı.	37	2
İşlerimizi yapmakta zorlanırdık.	22	2	Karmaşa olurdu.	30	2	Yere basamayız.	35	2
Nefes alamazdık.	21	2	Yürüyemezdik.	28	2	İşlerimizi yapmakta zorlanırdık.	35	2
Uzaya savrulurduk.	20	2	Yere basamayız.	27	2	Yürüyemezdi k.	32	2
Oturamayız / yatamayız.	17	2	Dünya yok olurdu.	25	2	Karmaşa olurdu.	30	2
Dünya yok olurdu.	15	2	Hiçbir şey sabit kalmazdı.	25	2	Binalar havada uçardı.	20	2
Yere basamayız.	11	2	Doğal afetler olurdu.	18	2	Ulaşım zor olurdu.	19	2
Çarpıp zarar görürüz.	10	2	Araç kullanılamazdı.	17	2	Araç kullanılamazdı.	19	2
Kayboluruz.	9	2	Çarpıp zarar görürüz.	16	2	Dünya’nın dengesi bozulurdu.	16	2
Ulaşım zor olurdu.	9	2	Dünya’da düzen olmazdı.	14	2	Hareketlerimi z kısıtlanırdı.	15	2
Hareketlerimi z kısıtlanırdı.	8	2	Hareketlerimiz kısıtlanırdı.	14	2	Çarpıp zarar görürüz.	14	2
Dünya’da düzen olmazdı.	4	2	Gezenler yörüngelerinde n çıkardı.	12	2	Bitki yetişmezdi.	13	2
Bitki yetişmezdi.	4	2	Bitki yetişmezdi.	9	2	Dünya yok olurdu.	11	2

Tablo 4.28 incelendiğinde, ilkököl öğrencilerinin Madde 4'e en çok verdikleri cevapların; her şey havada uçardı ve insanlar uçardı olduğu görülmektedir. Bu cevaplar, verilen cevaplar içerisinde % 10'dan daha fazla cevaplandığı için orijinallik puanı için 0 puan almaktadır. Yürüyemezdik, hiçbir şey sabit kalmazdı, yemek-içmek zorlaşırdı ve canlılar yaşayamazdı verilen cevaplar arasında %5 ile %10 arasında yer aldığından orijinallik puanı için 1 puan almaktadır. İlkököl öğrencilerinin verdiği diğer tüm doğru cevaplar orijinallik puanı olarak 2 puan almıştır.

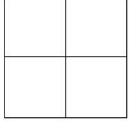
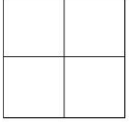
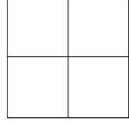
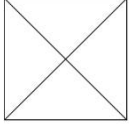
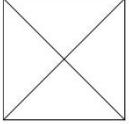
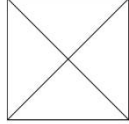
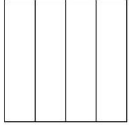
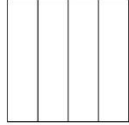
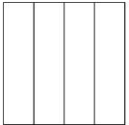
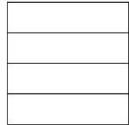
Ortaoköl öğrencilerinin Madde 4'e en çok verdikleri cevapların; her şey havada uçardı ve binalar havada uçardı olduğu görülmektedir. Bu cevaplar, verilen cevaplar içerisinde % 10'dan daha fazla cevaplandığı için orijinallik puanı için 0 puan almaktadır. Canlılar yaşayamazdı ve yemek-içmek zorlaşırdı verilen cevaplar arasında %5 ile %10 arasında yer aldığından orijinallik puanı için 1 puan almaktadır. Ortaoköl öğrencilerinin verdiği diğer tüm doğru cevaplar orijinallik puanı olarak 2 puan almıştır.

Lise öğrencilerinin Madde 4'e en çok verdikleri cevapların; her şey havada uçardı ve insanlar uçardı olduğu görülmektedir. Bu cevaplar, verilen cevaplar içerisinde % 10'dan daha fazla cevaplandığı için orijinallik puanı için 0 puan almaktadır. Canlılar yaşayamazdı, hiçbir şey sabit kalmazdı ve işlerimizi yapmakta zorlanırdık verilen cevaplar arasında %5 ile %10 arasında yer aldığından orijinallik puanı için 1 puan almaktadır. Lise öğrencilerinin verdiği diğer tüm doğru cevaplar orijinallik puanı olarak 2 puan almıştır.

4.4.5. Öğrencilerin Bir Kareyi En Fazla Kaç Farklı Yöntem Kullanarak Dört Eşit Parçaya Bölebildikleri İle İlgili Bulgular

Öğrencilerin *“Bir kareyi en fazla kaç farklı yöntem kullanarak dört eşit parçaya bölebilirsiniz?”* maddesine verilen cevapların ilk %5'i, %5 ile %10 arasında yer alanları ve %10'dan daha fazla kişi tarafından verilen cevaplar yer almaktadır. Beşinci maddenin değerlendirilmesinde, %5'lik dilime giren öğrencilere 3 puan, %5 ile %10 arasındaki dilime giren öğrencilere 2 puan, geri kalan öğrencilere ise 1 puan verilmektedir (Hu ve Adey, 2002; akt. Çeliker ve Balım, 2012). Ölçeğin 5. maddesinin ilkököl, ortaoköl ve lise kademelerinde verilen cevaplarının frekansları ve orijinallik puanları belirlenip tablolaştırılmıştır.

Tablo 4. 29. “Bir kareyi en fazla kaç farklı yöntem kullanarak dört eşit parçaya bölebilirsiniz?” Maddesine Verilen Cevaplar ve Frekansları

İlkokul			Ortaokul			Lise		
Verilen Cevaplar	f (569)	Orijinallik Puanı	Verilen Cevaplar	f (1040)	Orijinallik Puanı	Verilen Cevaplar	f (791)	Orijinallik Puanı
	263	1		359	1		264	1
	205	1		308	1		224	1
	58	1		173	1		148	1
	42	2		168	1		128	1

Tablo 4.29’da ilkökul, ortaokul ve lise öğrencilerin “Bir kareyi en fazla kaç farklı yöntem kullanarak dört eşit parçaya bölebilirsiniz?” maddesine verilen cevapların ilk %5’i, %5 ile %10 arasında yer alanları ve %10’dan daha fazla kişi tarafından verilen cevaplar yer almaktadır. İlkokul öğrencilerinin Madde 5’e ilişkin çizdiği şekiller, verilen cevaplar içerisinde % 10’dan daha fazla cevaplandığı için orijinallik puanı olarak 1 puan almıştır. Verilen cevaplar içinde %5 ile %10 arasına giren öğrencilerin çizdikleri şekiller 2 puan almıştır. Tablo 4.29’daki cevapların dışındaki tüm cevaplar ise % 5’den daha az kişi tarafından verildiği için 3 puan almıştır.

Ortaokul öğrencilerinin Madde 5 ile ilgili çizdikleri şekillerin %10’dan fazla tercih edilmesi sonucu orijinallik puanı olarak 1 puan aldıkları görülmüştür. %5 ile %10 arasında cevap veren öğrenci olmadığı için 2 puan verilmemiştir. Tablo 4.29’daki cevapların dışındaki tüm cevaplar ise % 5’den daha az kişi tarafından verildiği için 3 puan almıştır.

Lise öğrencilerinin Madde 5 ile ilgili çizdikleri şekillerin %10’dan fazla tercih edilmesi sonucu orijinallik puanı olarak 1 puan aldıkları görülmüştür. %5 ile %10 arasında cevap veren öğrenci olmadığı için 2 puan verilmemiştir. Tablo 4.29’daki cevapların dışındaki tüm cevaplar ise % 5’den daha az kişi tarafından verildiği için 3 puan almıştır.

4.4.6. Öğrencilerin İki Tür Peçetede Hangisinin Daha İyi Olduğunu Nasıl Test Ettikleri İle İlgili Bulgular

Öğrencilerin “Size iki tür peçete verilseydi hangisinin daha iyi olduğunu nasıl test edersiniz?” maddesine verilen cevapların ilk %5’i, %5 ile %10 arasında yer alanları ve %10’dan daha fazla kişi tarafından verilen cevaplar yer almaktadır. Altıncı maddenin değerlendirilmesinde, orijinallik puanı şu şekilde hesaplanmıştır: Verilen cevaplar %5’ten az ise 4 puan, %5 ile %10 arasında ise 2 puan, %10’dan fazla ise 0 puan verilmiştir (Hu ve Adey, 2002; akt. Çeliker ve Balım, 2012). Ölçeğin 6. maddesinin ilkökul, ortaokul ve lise kademelerinde verilen cevaplarının frekansları ve orijinallik puanları belirlenip tablolaştırılmıştır.

Tablo 4. 30. “Size iki tür peçete verilseydi hangisinin daha iyi olduğunu nasıl test edersiniz?” Maddesine Verilen Cevaplar ve Frekansları

İlkokul			Ortaokul			Lise		
Verilen Cevaplar	f (613)	Orijinallik Puanı	Verilen Cevaplar	f (738)	Orijinallik Puanı	Verilen Cevaplar	f (907)	Orijinallik Puanı
Su ile test ederim.	183	0	Su ile test ederim.	276	0	Su ile test ederim.	331	0
Kalınlığına bakarım.	61	2	Temizleme kapasitesini test ederim.	72	2	Temizleme kapasitesini test ederim.	93	0
Temizleme kapasitesini test ederim.	53	2	Kalınlığına bakarım.	70	2	Kalınlığına bakarım.	93	0
Yumuşaklığını test ederim.	49	2	Kat sayısına bakarım.	57	2	Yumuşaklığını test ederim.	59	2
Kat sayısına bakarım.	49	2	Yırtarak test ederim.	54	2	Ağırlıkla dayanıklılığını ölçerim.	51	2
Dokusunu/yapısını incelerim.	41	2	Ağırlıkla dayanıklılığını ölçerim.	32	4	Kopmaya karşı direncini incelerim.	46	2
Yırtarak test ederim.	37	2	Dokusunu/yapısını incelerim.	24	4	Dokusunu/yapısını incelerim.	44	4
Koklayarak test ederim.	18	4	Yumuşaklığını test ederim.	20	4	Yırtarak test ederim.	41	4
Kopmaya karşı direncini incelerim.	18	4	Markasına bakarım.	18	4	Kat sayısına bakarım.	32	4
Şekline / görüntüsüne bakarım.	17	4	Koklayarak test ederim.	13	4	Koklayarak test ederim.	19	4

Tablo 4. 30 (devamı) “Size iki tür peçete verilseydi hangisinin daha iyi olduğunu nasıl test edersiniz?” Maddesine Verilen Cevaplar ve Frekansları

İlkokul			Ortaokul			Lise		
Verilen Cevaplar	f (613)	Orj. Puanı	Verilen Cevaplar	f (738)	Orj. Puanı	Verilen Cevaplar	f (907)	Orj. Puanı
Hijyen seviyesini kontrol ederim.	17	4	Şekline / görüntüsüne bakarım.	12	4	İçeriğini incelerim.	16	4
Mikroskop ile incelerim.	10	4	Mikroskop ile incelerim.	12	4	Fiyatına bakarım.	15	4
Boyutunu incelerim.	9	4	Rengine bakarım.	10	4	Şekline / görüntüsüne bakarım.	12	4
Rengine bakarım.	9	4	Kopmaya karşı direncini incelerim.	9	4	Markasına bakarım.	8	4
Ağırlıkla dayanıklılığını ölçerim.	6	4	Buruşturarak test ederim.	8	4	İnsanların tavsiyelerine bakarım.	8	4
Deney yaparak incelerim.	6	4	Deney yaparak incelerim.	8	4	Yakarak test ederim.	7	4
Keserek test ederim.	5	4	İçeriğini incelerim.	7	4	Deney yaparak incelerim.	6	4
Fiyatına bakarım.	4	4	Keserek test ederim.	7	4	Boyutunu incelerim.	6	4
Markasına bakarım.	4	4	Yakarak test ederim.	6	4	Buruşturarak test ederim.	5	4
Buruşturarak test ederim.	4	4	Boyutunu incelerim.	5	4	Rengine bakarım.	3	4

Tablo 4.30 incelendiğinde, ilkokul öğrencilerinin Madde 6'ya en çok verdikleri cevap, ıslatarak test ederim olmuştur. Bu cevap, verilen cevaplar içerisinde %10'dan daha fazla tercih edildiği için orijinallik puanı olarak 0 puan almaktadır. Temizleme kapasitesini test ederim, kalınlığına bakarım, kat sayısına bakarım ve yırtarak test ederim verilen cevaplar içinde % 5 ile %10 arasında yer aldığından orijinallik puanı için 2 puan almıştır. İlkokul öğrencilerinin verdiği diğer tüm doğru cevaplar % 5'den daha az kişi tarafından verildiği için 4 puan almıştır.

Ortaokul öğrencilerinin Madde 6'ya en çok verdikleri cevap ıslatarak test ederim olmuştur. Bu cevap, verilen cevaplar içerisinde %10'dan daha fazla tercih edildiği için orijinallik puanı olarak 0 puan almaktadır. İncelik-kalınlık, kat sayısı, dokunarak/dokusuna bakmak, temizleyebilme gücü ve boyutu/şekline bakmak cevapları, verilen cevaplar içinde % 5 ile %10 arasında yer aldığından orijinallik puanı için 2 puan almıştır. Ortaokul öğrencilerinin verdiği diğer tüm doğru cevaplar % 5'den daha az kişi tarafından verildiği için 4 puan almıştır.

Lise öğrencilerinin Madde 6'ya en çok verdikleri cevaplar; ısıtarak test ederim, temizleme kapasitesini test ederim ve kalınlığına bakarım şeklindedir. Bu cevaplar, verilen cevaplar içerisinde %10'dan daha fazla tercih edildiği için orijinallik puanı olarak 0 puan almaktadır. Yumuşaklığını test ederim, ağırlıkla dayanıklılığını ölçerim ve kopmaya karşı direncini incelerim cevapları, verilen cevaplar içinde % 5 ile %10 arasında yer aldığından orijinallik puanı için 2 puan almıştır. Lise öğrencilerinin verdiği diğer tüm doğru cevaplar % 5'den daha az kişi tarafından verildiği için 4 puan almıştır.

4.4.7. Öğrencilerin Bir Elma Toplama Makinesi Tasarlaması İle İlgili Bulgular

İlkokul, ortaokul ve lise öğrencilerin “*Lütfen bir elma toplama makinesi tasarlayınız. Tasarladığınız makinenin resmini çizerek her parçanın adını ve ne tür bir işlevi olduğunu belirtiniz.*” maddesine verilen cevapların ilk %5'i, %5 ile %10 arasında yer alanları ve %10'dan daha fazla kişi tarafından verilen cevaplar yer almaktadır. Yedinci sorunun değerlendirilmesinde, elma toplama makinesinin işlevlerine göre puanlama yapılmıştır. Makinenin her bir ayrı işlevi için 3 puan verilmiştir. Ayrıca, makinenin genel izlenimine dayalı olarak orijinallik değerlendirmesi yapılmış ve 1 ile 5 puan arasında bir orijinallik puanı eklenmiştir. Böylece, hem makinenin fonksiyonel yetenekleri hem de yaratıcı tasarımı dikkate alınarak puanlama yapılmıştır (Hu ve Adey, 2002; akt. Çeliker ve Balım, 2012). Ölçeğin 7. maddesinin ilkökul, ortaokul ve lise kademelerinde verilen cevaplarının frekansları ve orijinallik puanları belirlenip tablolastırılmıştır.

Tablo 4. 31 “*Lütfen bir elma toplama makinesi tasarlayınız. Tasarladığınız makinenin resmini çizerek her parçanın adını ve ne tür bir işlevi olduğunu belirtiniz.*” Maddesine

Verilen Cevaplar ve Frekansları

İlkokul			Ortaokul			Lise		
Verilen Cevaplar	f (1388)	Orj. Puanı	Verilen Cevaplar	f (1703)	Orj. Puanı	Verilen Cevaplar	f (1403)	Orj. Puanı
Kol uzunluğu	296	3	Hazne/depolama	294	3	İçine çeken hortum	275	3
Hazne/depolama	289	3	Kol uzunluğu	279	3	Elmaları tutma	212	3
Elmaları tutma	194	3	İçine çeken hortum	259	3	Kol uzunluğu	160	3
İçine çeken hortum	129	3	Elmaları tutma	211	3	Hazne/depolama	119	3
Tekerlek/hareket	111	3	Açma-kapama düğmesi	122	3	Elmaları bulma	93	3
Elmaları bulma	97	3	Elmaları bulma	108	3	Ayar düğmeleri	90	3

Tablo 4. 31 (devamı) “Lütfen bir elma toplama makinesi tasarlayınız. Tasarladığınız makinenin resmini çizerek her parçanın adını ve ne tür bir işlevi olduğunu belirtiniz.”

Maddesine Verilen Cevaplar ve Frekansları

Açma-kapama düğmesi	93	3	Tekerlek /hareket	100	3	Elma toplayan robot	87	3
Elma toplayan robot	54	3	Elma toplayan robot	95	3	Ağacı sallama özelliği	79	3
Ayar düğmeleri	35	3	Ayar düğmeleri	83	3	Örtü/file	79	3
Sınıflandırmak	29	3	Elmaları sınıflandırmak	54	3	Açma-kapama düğmesi	62	3
Elmaları aktarmak/taşıma bandı	15	3	Elmaları sınıflandırmak	36	3	Tekerlek /hareket	43	3
Elmaları temizlemek/yıkamak	12	3	Taşıma bandı	15	3	Elmaları sınıflandırmak	41	3
Düşen/yerdeki elmaları toplama	10	3	Düşen/yerdeki elmaları toplama	9	3	Taşıma bandı	26	3
Sünger	7	3	Elma suyu yapma	7	3	Düşen/yerdeki elmaları toplama	23	3
Elmaların saymak	6	3	Yaprakları ayırıştırma bölümü	6	3	Şarj etme/benzin	5	3
Kamera	4	3	Ağacı sallama özelliği	6	3	Sünger	3	3
Ağacı eğdiren kol	3	3	Kamera	5	3	Yaprakları ayırıştırma bölümü	2	3
Elma suyu yapmak	2	3	Diğer ağaca geçme	5	3	Diğer ağaca geçme	2	3
Elmaları dilimleme	2	3	Elmaların saymak	5	3	Lazer ile kesmek	1	3

Tablo 4.31 incelediğinde, ilkökul öğrencileri tarafından çizilen resimler ve yapılan açıklamalar dikkate alınarak bir elma toplama makinesinin bölümleri değerlendirilmiştir. İlkokul öğrencilerinin açıklamalarında elmaları saymak ve kamera eklemek gibi cevaplar orijinal olarak düşünülmüştür. Öğrencilerin çoğu kol uzunluğu cevabını vermiştir. Bazı öğrencilerin ise tekerlek/hareket, elmaları bulma, açma-kapama düğmesi, ayar düğmeleri, elma toplayan robot, ağacı sallama özelliği, elmaları temizlemek/yıkamak, elmaları aktarmak/taşıma bandı ve elmaları sınıflandırmak gibi ilave bölümler tasarladığı görülmüştür. Ayrıca, bazı öğrenciler hazne/depolama, elmaları tutma ve içine çeken hortum gibi detaylara da yer vermiştir.

Ortaokul öğrencileri tarafından çizilen resimler ve yapılan açıklamalar dikkate alınarak bir elma toplama makinesinin bölümleri değerlendirilmiştir. Ortaokul öğrencilerinin açıklamalarında yaprakları ayırıştırma bölümü, elmaları saymak ve kamera eklemek orijinal olarak düşünülmüştür. Öğrencilerin çoğu hazne/depolama cevabını

vermiştir. Bazı öğrencilerin ise açma-kapama düğmesi, elmaları bulma, elma toplayan robot, tekerlek/hareket, ayar düğmeleri, elmaları sınıflandırmak, elmaları aktarmak/taşıma bandı, elma suyu yapma, elmaları temizlemek/yıkamak ve ağacı sallama özelliği gibi ilave bölümler tasarladığı görülmüştür. Ayrıca, bazı öğrenciler kol uzunluğu, içine çeken hortum ve elmaları tutma gibi cevaplar gibi detaylara da yer vermiştir.

Lise öğrencileri tarafından çizilen resimler ve yapılan açıklamalar dikkate alınarak bir elma toplama makinesinin bölümleri değerlendirilmiştir. Lise öğrencilerinin açıklamalarında elmaları saymak, kamera eklemek ve diğer ağaca geçme özelliği gibi cevaplar orijinal olarak düşünülmüştür. Öğrencilerin çoğu içine çeken hortum cevabını vermiştir. Bazı öğrencilerin ise elmaları bulma, ayar düğmeleri, ağacı sallama özelliği, açma-kapama düğmesi, elma toplayan robot, elmaları sınıflandırmak, taşıma bandı, elmaları temizlemek/yıkamak, yaprakları ayırıştırma bölümü, elmaları dilimleme ve elma suyu yapma gibi ilave bölümler tasarladığı görülmüştür. Ayrıca bazı öğrenciler elmaları tutma, kol uzunluğu ve hazne/depolama gibi detaylara da yer vermiştir.

4.5. Epistemolojik İnanç ve Bilimsel Yaratıcılık Arasındaki İlişki İle İlgili Bulgular

Öğrencilerin epistemolojik inançları ve bilimsel yaratıcılıkları arasındaki ilişki ile ilgili bulgulara Tablo 4.32’de yer verilmiştir.

Tablo 4. 32 Öğrencilerin Epistemolojik İnançları ve Bilimsel Yaratıcılıkları Arasındaki İlişki

		Yaratıcılık 1	Yaratıcılık 2	Yaratıcılık 3	Yaratıcılık 4	Yaratıcılık 5	Yaratıcılık 6
Epistemolojik inanç	r	,085*	,201*	,165*	,179*	,026	,107*
	p	,002	,000	,000	,000	,345	,000
	N	1296	1296	1296	1296	1296	1296

Tablo 4.32 incelendiğinde öğrencilerin epistemolojik inançları ile bilimsel yaratıcılık ölçeğinde yer alan her bir soruya verilen cevaplar arasında pozitif yönlü ilişkilerin olduğu görülmektedir. Bunun yanında soru bazında birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü ve altıncı sorularda düşük düzeyli anlamlı ilişkiler oluşmuştur. Bu sonuç epistemolojik inancı yüksek olan öğrencilerin yaratıcılıklarının da olumlu yönde oluştuğunu göstermektedir.

En yüksek ilişkiler sırasıyla ikinci, dördüncü ve üçüncü sorularda oluşmuştur. İkinci soruda öğrencilerin bir gezegende araştırmak istedikleri konular, dördüncü soruda dünyadaki yerçekiminin olmaması durumunda neler olacağı ve üçüncü soruda bir bisikleti en güzel/kullanışlı hale getirmek içinde neler yapılacağı ile ilgili etkinlikleri içermektedir. Özellikle bu sorularda öğrencilerin bilimsel yaratıcılıkları ile epistemolojik inançlarının arasında pozitif bir ilişki vardır. Bir karenin dört eşit parçaya bölünmesi konusundaki bilimsel yaratıcılıklar ise öğrencilerin epistemolojik inançlarını ile ilişkili değildir.



BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Öğrencilerin Epistemolojik İnanç Düzeyleri İle İlgili Sonuç ve Tartışma

Farklı eğitim kademelerindeki öğrencilerin epistemolojik inançları çeşitli alt boyutlar üzerinden incelenmiştir. Araştırma sonuçları, öğrencilerin epistemolojik inançlarının genel anlamda "katılıyorum" düzeyinde olduğunu ortaya koymuştur. Bu sonuç, Yeşilyurt (2013) tarafından ilköğretim öğrencileri üzerinde yapılan bir çalışmayla ve Can ve Çelik (2020) 6. Ve 7. Sınıflarda yaptığı çalışma ile uyumlu bulunmuştur. Yeşilyurt'un (2013) çalışmasında, ilköğretim öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançlarının ölçek yapısına göre yüksek düzeyde, Can ve Çelik (2020) çalışmasında ise 6. Ve 7. Sınıf öğrencilerinin ölçek genelinde katılıyorum düzeyinde olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar öğrencilerin gelişmiş epistemolojik inançlara sahip olduğunu göstermektedir.

Bilginin kaynağı konusunda öğrencilerin kararsızlık yaşadıkları görülmüştür. Bilginin kaynağı konusunda yaşanan bu kararsızlık, literatürdeki bazı çalışmalarla paralellik göstermektedir. Schommer-Aikins'in (2004), Yeşilyurt (2013), Başer Gülsoy, Erol ve Akbay (2015) ve Conley vd., (2004) çalışmalarında da belirtildiği gibi öğrenciler bilgi kaynaklarına güven konusunda kararsızlık yaşayabilirler. Bu kararsızlık, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin gelişmekte olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, eğitim sürecinde bilginin nasıl edinildiği ve kaynakların güvenilirliği konularında daha fazla vurgu yapılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Bilginin kesinliği konusunda ise öğrencilerin katılıyorum düzeyinde bir inanç taşıdığı ancak bazı ifadeler karşısında kararsızlık yaşadıkları görülmüştür. Bilimin kesin ve mutlak bir bilgi sunduğu düşüncesi öğrenciler arasında yaygınken, bilimsel bilginin her zaman doğru olduğu ve bilim insanlarının her zaman fikir birliğine ulaştığı yönündeki ifadelerle karşı kararsızlık yaşadıkları gözlemlenmiştir. Elde edilen araştırma sonuçları, öğrencilerin bilimin kesinliğine dair karışık duygular taşıdığını ve bilimin mutlak doğruluk sunup sunmadığı konusunda bir belirsizlik yaşadıklarını göstermektedir. Bu durum Kızılkapan ve Bektaş (2020), Kandemir ve Eğmir (2020) ve Conley vd., (2004) yaptıkları

çalışmalar ile uyumludur. Lederman (2007) tarafından vurgulanan "bilimin doğası" kavramı, bilimsel bilginin kesin olmadığı, aksine sürekli değişen ve gelişen bir süreç olduğuna dikkat çekmektedir. Bunun yanında Kuhn'un (1991) tartışmacı düşünce modeli, bireylerin epistemolojik inançlarını mutlakçı, çoklu görüşlere taraftar ve değerlendirmeci olarak sınıflandırmaktadır. Bu model, bireylerin sosyal problemler karşısındaki akıl yürütme biçimlerini ve epistemolojik inançlarını belirlemeye çalışır.

Araştırmanın sonuçları, öğrencilerin bilginin doğrulanması konusunda ise güçlü bir inanca sahip olduklarını, deneylerin ve bilimsel süreçlerin bilginin doğrulanmasında önemli bir rol oynadığına inandıklarını göstermektedir. Öğrenciler, deneylerin tekrarlanabilirliğini ve bilimin kendi sorularından doğabileceğini kabul etmektedirler. Bu sonuçlar Başer Gülsoy, Erol ve Akbay (2015) ve Kızılcapan ve Bektaş (2020) yaptığı çalışma ile uyumludur. Elde edilen bu sonuçlar öğrencilerin bilimsel bilginin dinamik ve gelişime açık olduğunu anlamalarına işaret etmektedir.

Bilginin gelişimi boyutunda, öğrencilerin bilimsel bilginin zamanla değişebileceğine dair güçlü bir inanca sahip oldukları gözlemlenmiştir. Öğrenciler, bilim insanlarının düşüncelerinin ve bilimsel kitapların içeriklerinin zamanla değişebileceğini kabul etmektedir. Hofer ve Pintrich (1997), Kızılcapan ve Bektaş (2020) ve Aydemir, Aydemir ve Boz (2013) çalışmalarında epistemolojik inançların gelişiminin bireylerin bilimsel düşünme süreçlerini nasıl şekillendirdiğini vurgulamışlardır. Yaş ve eğitim seviyesi arttıkça bireylerin bilginin durağan değil, sürekli gelişen bir yapı olduğuna dair inançlarının güçlendiği bulunmuştur. (Schommer, 1993; Perry, 1968). Kadınların, bilginin gelişimi ve gerekçelendirilmesi boyutlarında erkeklere kıyasla daha yüksek düzeyde inançlara sahip olduğu belirtilmiştir. (Aydemir, Aydemir, & Boz, 2013) Bu bağlamda, öğrencilerin bilginin doğrulanmasına yönelik güçlü inançları, onların bilimsel süreçlere olan güvenini ve bu süreçlerin tekrarlanabilirliğine dair farkındalıklarını yansıtmaktadır. Ayrıca, bilginin gelişimi konusundaki inançlarının yüksek olması, bilimin sürekli yenilenen bir bilgi sistemi olduğunu kavradıklarını gösterir şeklinde yorumlanabilir.

5.1.1. Öğrencilerin Demografik Bilgilerine göre Epistemolojik İnanç Düzeyleri İle İlgili Sonuç ve Tartışma

Cinsiyet değişkeni ile ilgili sonuçlar. Çalışma kapsamında, kadın öğrencilerin genel olarak erkek öğrencilere kıyasla daha yüksek epistemolojik inançlara sahip oldukları tespit

edilmiştir. Özellikle bilginin doğrulanması ve gelişimi boyutlarında kadın öğrencilerin daha yüksek inançlara sahip olmaları, onların bilimsel bilgiye dair daha bilinçli ve eleştirel bir yaklaşım geliştirdiklerini göstermektedir. Sonuçlar, cinsiyetin bilimsel düşünme süreçlerinde ve bilgiye yaklaşımda önemli bir etken olmadığını ortaya koymaktadır. Belenky ve arkadaşları (1986) tarafından yapılan çalışmalar, kadınların bilgiye yaklaşım biçimlerinin genellikle daha bütüncül ve ilişkisel olduğunu, bu nedenle bilimsel bilgiye dair daha derinlemesine ve eleştirel bir anlayış geliştirdiklerini göstermektedir. Aynı zamanda, Baxter Magolda'nın epistemolojik yansıtma modeli, kadınların epistemolojik gelişim süreçlerinin erkeklere kıyasla farklılık gösterebileceğini ortaya koymaktadır. Balantekin, (2013) kız öğrencilerin bilimsel bilginin gerekçelendirilmesine yönelik inançlarının erkeklere kıyasla daha güçlü olduğu belirtmiştir. Ayrıca, Eroğlu ve Güven (2006) tarafından yapılan çalışmada da cinsiyetin, özellikle epistemolojik inançların gelişiminde belirleyici bir faktör olduğu vurgulanmaktadır. Choe (2006) kadınların bilimsel bilgilere yönelik daha eleştirel ve analitik yaklaşımlar geliştirdiğini, bu nedenle epistemolojik inançlarının daha gelişmiş olduğunu belirtmiştir. Chan (2004) ve Conley ve diğerleri (2004) ise cinsiyetin epistemolojik inançlar üzerinde belirleyici bir etkisinin olmadığını ifade etmişlerdir. Bu sonuçlar, bazı durumlarda cinsiyetin etkisinin göz ardı edilebilir olduğunu göstermektedir (Tümkiye, 2012; Karabulut ve Ulucan, 2012). Ayrıca, Baysal ve arkadaşları (2013) tarafından yapılan araştırmalar, kadın öğrencilerin problem durumları karşısında daha esnek ve yaratıcı çözümler üretebilme yeteneğinin yüksek olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, önceki çalışmalarla da tutarlıdır (Can ve Çelik, 2020; Yenice, Alpak Tunç ve Yavaşoğlu, 2018; Aydemir, Aydemir ve Boz, 2013; Bulut ve Yılmaz, 2019; Başer Gülsoy, Erol ve Akbay, 2015; Kim ve Hamdan Alghamdi, 2021). Aynı zamanda bu sonuçlar, kadın öğrencilerin epistemolojik inançlarının güçlü olmasının bilimsel yaratıcılık ve problem çözme becerilerine de olumlu yansıdığını göstermektedir.

Eğitim kademeleri ile ilgili sonuçlar. Öğrencilerin eğitim kademelerine göre epistemolojik inançları incelendiğinde, lise düzeyindeki öğrencilerin en yüksek inanç düzeyine sahip oldukları belirlenmiştir. Aynı zamanda bu öğrencilerin bilginin kaynağı, kesinliği, doğrulanması ve gelişimi gibi boyutlarda en güçlü inançlara sahip oldukları saptanmıştır. Bu sonuçlar, eğitim seviyesinin artmasıyla birlikte öğrencilerin bilgiye dair daha fazla epistemolojik inanca sahip olduğunu göstermektedir. Eğitim düzeyi yükseldikçe öğrencilerin bilginin dinamik ve değişebilir olduğuna dair inançlarının arttığı ifade

edilmektedir (Jehng, Johnson, & Anderson, 1993). Baxter Magolda'nın (1992) epistemolojik gelişim modeli, üniversite öğrencilerinin bilgiye dair inançlarının, onların öğrenme deneyimleri ve eleştirel düşünme süreçleriyle nasıl geliştiğini açıklamaktadır. Baxter Magolda (1992), üniversite düzeyinde öğrencilerin epistemolojik inançlarının, daha karmaşık düşünce biçimleriyle karakterize edildiğini belirtir. Bu bağlamda, üniversite eğitiminin, öğrencilerin bilgiye daha eleştirel bir yaklaşım geliştirmelerine katkı sağladığı ve onların epistemolojik inançlarını güçlendirdiği söylenebilir. Bununla birlikte, ilkökul ve ortaokul düzeyindeki öğrencilerin bu alanlarda daha düşük inançlara sahip olması, erken eğitim kademelerinde epistemolojik düşüncenin yeterince geliştirilemediğini göstermektedir. Bu durum, eğitim sisteminin özellikle erken kademelerde bilimsel düşünme becerilerini güçlendirecek, öğrencilerin bilgiye yönelik daha sağlam inançlar geliştirmelerine olanak tanıyacak şekilde yeniden yapılandırılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Yenice ve Yavaşoğlu (2018), epistemolojik inançların erken yaşlardan itibaren şekillenmeye başladığını, ancak bu inançların sistematik bir eğitimle desteklenmediği sürece yeterince gelişmediğini ortaya koymuştur. Özellikle ilkökul ve ortaokul düzeyinde, öğrencilerin bilginin kaynağı ve doğrulanması gibi konularda daha sınırlı ve yüzeysel düşünme eğiliminde oldukları, bu nedenle bilimsel bilginin doğası hakkında yeterli farkındalık geliştiremedikleri gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar, önceki çalışmalarla da tutarlıdır (Yenice, Alpak Tunç ve Yavaşoğlu, 2018; Aydemir, Aydemir ve Boz, 2013; Bulut ve Yılmaz, 2019; Aşut, Özbay, Akkaya ve Ertekin, 2016; Can ve Çelik, 2020, Conley vd., 2004; Cano, 2005). Eğitim seviyesi arttıkça öğrencilerin epistemolojik inançlarının güçlendiğini, erken eğitim kademelerinde ise bu alanın yeterince desteklenmediğini göstermektedir. Bu durum, erken yaşlardan itibaren bilimsel düşünme becerilerini geliştirecek eğitim programlarının önemini vurgulamaktadır.

Öğrenim görülen okullarının konumları ile ilgili sonuçlar. Öğrencilerin öğrenim gördükleri okul konumunun, onların epistemolojik inançları üzerinde etkili olduğu görülmüştür. Özellikle şehirde öğrenim gören öğrencilerin epistemolojik inançları en yüksek düzeyde iken bu durum köydeki öğrencilerde tam tersine oluşmuştur. Eroğlu ve Güven (2006) tarafından yapılan araştırmada da üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarının yerleşim yeri gibi faktörlerden etkilendiğini, bunun yanı sıra cinsiyet, bölüm, sınıf düzeyi ve ebeveynlerin eğitim durumu faktörlerinin de önemli bir rol oynadığını vurgulamaktadır. İlde öğrenim gören öğrencilerin epistemolojik inançları, bilginin kaynağı,

kesinliği, doğrulanması ve gelişimi alt boyutlarında ilçe ve köyde öğrenim gören öğrencilere kıyasla daha yüksek çıkmıştır. Bu sonuç, büyük şehirlerdeki eğitim olanaklarının, öğrencilere daha geniş bilgi kaynaklarına erişim imkânı sunduğunu ve bu sayede öğrencilerin bilgiye dair inançlar geliştirebildiklerini göstermektedir. Diğer yandan, köylerdeki öğrencilerin bu alanlardaki inançlarının daha zayıf olması, kırsal bölgelerdeki eğitim kaynaklarının yetersizliği ve bu öğrencilerin bilgiye erişim zorluklarıyla karşı karşıya olduklarına işaret etmektedir. Yeşilyurt (2013), Aktamış ve Ergin (2006) ve Eroğlu ve Güven (2006) tarafından yapılan çalışmalar, kırsal alanlardaki öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin ve epistemolojik inançlarının gelişiminde, yeterli eğitim ve bilgiye erişim imkânlarının sınırlı olmasının olumsuz etkilerini ortaya koymuştur. Songer ve Linn (1991) tarafından yapılan araştırma, öğrencilerin bilimsel bilgilere dair inançlarının çevresel faktörlere bağlı olarak farklılık gösterebileceğini belirtmektedir. Özellikle büyük şehirlerdeki öğrencilerin bilimsel bilgiye daha eleştirel bir yaklaşım geliştirdikleri, kırsal bölgelerde ise bu inançların daha sabit kaldığı gözlemlenmiştir. Kırsal bölgelerde öğrenim gören öğrencilerin bilginin daha sabit ve otoriteye dayalı olduğuna inandıkları gözlemlenmiştir. Bu, kırsal bölgelerdeki eğitim kaynaklarının sınırlılığı ve öğretim yöntemlerinin geleneksel yapısından kaynaklanabilir (Chan & Elliott, 2000). Kentsel okullarda öğrenim gören öğrenciler, daha çeşitli ve yenilikçi öğretim yaklaşımlarına maruz kaldıklarından, bilginin gerekçelendirilmesi ve sorgulanması konularında daha sofistike inançlar geliştirme eğilimindedir (Strobel, Cernusca, & Jonassen, 2004). Bu sonuç, araştırmadaki il-ilçe-köy farklılıklarına dair elde edilen sonuçları desteklemektedir. Bu nedenle, kırsal bölgelerdeki öğrencilerin bilgiye erişimini artırmaya yönelik stratejilerin geliştirilmesi bu öğrencilerin epistemolojik inançlarını güçlendirecek önemli bir adım olarak ifade edilebilir.

Ebeveyn eğitim durumu ile ilgili sonuçlar. Ebeveyn eğitim düzeyinin öğrencilerin epistemolojik inançlarını kısmen etkileyebileceğini göstermektedir. Ebeveynleri üniversite mezunu olan öğrenciler, genel ortalama ve bilginin kesinliği, doğrulanması ve gelişimi alt boyutlarında daha yüksek epistemolojik inanç düzeylerine sahiptir. Buna karşılık, ebeveyn lise ve ortaokul mezunu olan öğrencilerin genel ortalama ve alt boyutlarda daha düşük epistemolojik inanca sahip olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum, annenin eğitim düzeyinin epistemolojik inançlar üzerinde sınırlı bir etkisinin olduğunu göstermiştir.

Epistemolojik inançların ebeveyn eğitim durumu ile ilişkisini ele alan çalışmalar,

bu değişkenin etkisinin farklı eğitim düzeylerine göre değişkenlik gösterebileceğini öne sürmektedir. Bulut ve Yılmaz (2019) tarafından Fen Lisesi öğrencileri üzerinde yapılan araştırma, epistemolojik inançların ebeveyn öğrenim durumu gibi demografik faktörlerden bağımsız olarak benzer özellikler taşıdığını ortaya koymuştur. Bu sonuç, lise düzeyindeki öğrencilerde epistemolojik inançların ebeveyn eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermediğini işaret etmektedir. Öte yandan, Eroğlu ve Güven (2006) üniversite öğrencileriyle yaptıkları çalışmada, ebeveyn eğitim durumu gibi demografik faktörlerin epistemolojik inançlar üzerinde etkili olduğunu bulmuşlardır. Bu sonuç, üniversite düzeyinde ebeveyn eğitim durumunun öğrencilerin bilgiye bakış açılarını şekillendirebileceğini göstermektedir. Dolayısıyla, ebeveyn eğitim durumunun epistemolojik inançlar üzerindeki etkisi, eğitim düzeyine bağlı olarak farklılaşabilmektedir (Bulut ve Yılmaz, 2019; Eroğlu ve Güven, 2006). Ebeveyn eğitim durumu, öğrencilerin epistemolojik inançlarını kısmen etkileyebilmektedir. Üniversite mezunu ebeveynlere sahip öğrencilerin epistemolojik inançlarının daha yüksek olduğu gözlenirken, lise ve ortaokul mezunu ebeveynlerin çocuklarında bu inançlar daha düşük seviyededir. Yüksek eğitim düzeyine sahip ebeveynlerin çocukları genellikle daha demokratik aile ortamlarında yetişmektedir. Demokratik aile yapısının, epistemolojik inançların daha sofistike olmasına katkı sağladığı belirtilmiştir (Bozaslan, 2018). Ebeveynlerin yüksek eğitim seviyesinin, çocuklarının öğrenmenin bir yetenekten ziyade çaba ve deneyimle kazanılabileceğine dair inançlarını güçlendirdiği ifade edilmiştir (Schommer, 1990; Bozaslan, 2018). Bu durum, ebeveyn eğitim düzeyinin etkisinin eğitim kademesine göre değişiklik gösterebileceğini ortaya koymaktadır.

5.2. Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılık Düzeylerine İlişkin Sonuç ve Tartışma

Ölçeğin genelinde öğrenciler bilimsel yaratıcı düşünme becerilerini büyük oranda farklı kavramlarla gösterebilmişlerdir. Ancak bu becerilerin belirli sorulara bağlı olarak farklılaştığı belirlenmiştir. Özellikle ilk dört madde, öğrencilerin yaratıcı düşünme potansiyellerini daha etkili bir şekilde ortaya koydukları sorulardır. Ancak, 5. ve 6. maddeler, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini zorlayan sorulardır. Bu maddelerdeki düşük yaratıcı cevap oranları, bu soruların, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini tam anlamıyla harekete geçiremediğini işaret etmektedir. Özellikle 5. madde, yaratıcı olmayan cevapların en fazla verildiği madde olmasıyla öğrenciler için ciddi bir zorluk yaşamıştır. Sonuç olarak, doğru soruların sorulması, yaratıcı düşünmeyi teşvik etmede etkili olduğunu

görülmektedir.

5.2.1. Öğrencilerin Demografik Bilgilerine göre Bilimsel Yaratıcılık Düzeyleri İle İlgili Sonuç ve Tartışma

Cinsiyet değişkeni ile ilgili sonuçlar. Öğrencilerin cinsiyetleri arasında genel anlamda bilimsel yaratıcılık düzeylerinin büyük ölçüde benzer olduğunu, ancak 3. maddede küçük farklılıklar bulunduğu görülmüştür. Ölçeğin 3. maddesi dışında, erkek ve kadın öğrenciler arasında bir fark gözlenmemiştir. Bu durumda bilimsel yaratıcılık düzeylerinin cinsiyetler arasında büyük bir farklılık göstermediğini, her iki cinsiyet için de benzer düzeyde etkili olabileceğini göstermektedir. Kılıç ve Tezel (2012) de sekizinci sınıf öğrencilerinde bilimsel yaratıcılık düzeylerinin cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterdiğini belirtmiştir. Ayverdi ve diğerleri (2012) ise kız öğrencilerin genel yaratıcılık düzeylerinin erkeklere göre daha yüksek olduğunu, ancak bilimsel yaratıcılık düzeylerinde cinsiyet açısından anlamlı bir fark olmadığını tespit etmiştir. Xiang ve diğerleri (2024), erkek öğrencilerin yaratıcı süreçte daha güçlü bağlantılara sahip olduğunu ifade etmiş ve bu durumun cinsiyetin yaratıcı öz yeterliliği etkileyebileceğini vurgulamıştır. Diğer çalışmalar ise bilimsel yaratıcılık düzeylerinin cinsiyet açısından anlamlı bir fark göstermediğini belirtmiştir. Baysal, Kaya ve Üçüncü (2013), dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin cinsiyet açısından anlamlı bir farklılık göstermediğini bulmuş ve benzer şekilde, Filiz (2013) tarafından yapılan çalışmada, ortaöğretim öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık puanlarının cinsiyet açısından farklılık göstermediği belirtilmiştir. Yenice ve Yavaş (2018), fen bilgisi öğretmen adaylarında bilimsel yaratıcılık düzeylerinin cinsiyet açısından farklılık göstermediğini belirlemiştir. Bu sonuçlar, cinsiyetin bilimsel yaratıcılık düzeyleri üzerinde her zaman belirleyici bir faktör olmadığını ve özellikle eğitim seviyesine göre değişiklik gösterebileceğini ortaya koymaktadır (Baysal, Kaya ve Üçüncü, 2013; Filiz, 2013; Tolğay, 2021; Genek, 2018; Yenice ve Yavaş, 2018). Bilimsel yaratıcılık düzeylerinin cinsiyetler arasında genel olarak büyük bir farklılık göstermediğini ortaya koymaktadır. Sadece belirli maddelerde küçük farklılıklar gözlemlenmiş olup, bu durum cinsiyetin bilimsel yaratıcılık üzerinde belirleyici bir faktör olmadığını, etkisinin eğitim düzeyine ve bağlama bağlı olarak değişebileceğini göstermektedir.

Eğitim kademeleri ile ilgili sonuçlar. Öğrencilerin sınıf düzeyi arttıkça bilimsel yaratıcılık düzeylerinin de arttığı gözlemlenmiştir. Özellikle, Fen Lisesi ve Anadolu Lisesi

öğrencilerinin belirli maddelerde yüksek puanlar elde etmeleri, bu okul türlerinde verilen eğitimin yaratıcı düşünmeyi teşvik etmede etkili olabileceğini düşündürmektedir. Fen Lisesi öğrencilerinin, 1. ve 2. maddelerde, Anadolu Lisesi öğrencilerinin ise 3. ve 4. maddelerdeki yüksek ortalamaları, lise öğrencilerinin yaratıcı düşünme becerilerini güçlü bir şekilde kullanabildiğini ortaya koymaktadır. Öte yandan, en düşük ortalamaların ilkökul düzeyinde gözlemlenmiş olması, yaratıcı düşünmenin daha erken yaşlarda tam anlamıyla gelişmediğini ya da bu yaş grubunun yaratıcı düşünceyi tetikleyen sorularda zorlandığını göstermektedir. Bu durum yaratıcı düşünmenin gelişimini desteklemek amacıyla ilkökul düzeyinde bilimsel yaratıcılığı yönlendiren eğitim programlarına ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, öğrencilerin sınıf düzeyi arttıkça bilimsel yaratıcılıklarının da geliştiğini göstermektedir. Bu bağlamda, erken yaşlarda yaratıcı düşünmeyi teşvik eden yöntemlerin uygulanması, öğrencilerin ileriki yıllarda bilimsel yaratıcılıklarını daha etkin bir şekilde kullanmalarına katkı sağlayabilir. Araştırmalar, bilimsel yaratıcılık düzeylerinin sınıf seviyesi ile önemli ölçüde ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Ayverdi, Asker, Öz Aydın ve Sarıtaş (2012), ortaokul öğrencileri üzerinde yaptıkları çalışmada, genel ve bilimsel yaratıcılık puanlarının sınıf seviyesine göre anlamlı farklılıklar gösterdiğini belirlemiştir. Bu sonuç, öğrencilerin yaş ve eğitim kademesi arttıkça yaratıcılık kapasitelerinin de gelişebileceğini öne sürmektedir. Benzer şekilde, Tolğay (2021) üstün yetenekli öğrencilerle yaptığı araştırmada, dördüncü sınıf öğrencilerinin üçüncü sınıf öğrencilerine göre daha yüksek bilimsel yaratıcılık ve bilimsel tutum puanlarına sahip olduğunu gözlemlemiştir. Yenice ve Yavaş (2018) ise fen bilgisi öğretmen adayları üzerinde yaptıkları çalışmada, bireysel yenilikçilik ve bilimsel yaratıcılık düzeylerinin sınıf seviyesine göre anlamlı bir farklılık göstermediğini bulmuştur. Bu durum, yükseköğretim kademesindeki öğrencilerde yaratıcılık düzeylerinin sınıf seviyesine göre değişmeyebileceğini önermektedir. Bu sonuçlar, eğitim kademesi arttıkça bilimsel yaratıcılık ve başarı düzeylerinin geliştiğini; ancak yükseköğretimde bu farkın daha az belirgin olabileceğini ortaya koymaktadır (Ayverdi, Asker, Öz Aydın ve Sarıtaş, 2012; Tolğay, 2021; Genek, 2018; Yenice ve Yavaş, 2018). Öğrencilerin sınıf düzeyi arttıkça bilimsel yaratıcılıklarının da geliştiğini göstermektedir. Fen ve Anadolu liselerinde yaratıcı düşünmeyi teşvik eden eğitimin etkili olduğu gözlemlenirken, ilkökul düzeyinde yaratıcı düşüncenin yeterince gelişmemiş olması, bu seviyelerde destekleyici programlara ihtiyaç duyulduğunu işaret etmektedir. Bu sonuçlar, eğitim kademesinin bilimsel yaratıcılık üzerinde önemli bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır.

Öğrenim gördükleri okullarının konumları ile ilgili sonuçlar. Bilimsel yaratıcılık, okulun konumu ve sosyal çevre gibi faktörlerden etkilenmektedir. Köy okullarında, öğrenciler 1. maddede, 5. maddede ve 6. maddede en yüksek ortalamalara sahip olmuşlardır. Buna karşılık, ilçe okullarında 2. maddede, 3. maddede ve 4. maddede en yüksek puanlar alınmıştır. İlde bulunan okullarda ise 1. maddede, 5. maddede ve 6. maddede en düşük ortalamalar görülmüştür. Bu sonuçlar, bazı maddelerde köy okullarındaki öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin daha yüksek olduğunu göstermektedir. Köy okullarında bilimsel yaratıcılığın belirli maddelerde daha yüksek çıkması, bu öğrencilerin farklı yaratıcı potansiyelleri olduğunu gösterebilirken; il ve ilçe okullarında daha yüksek çıkan maddeler, bu okulların sağladığı fırsatların ve kaynakların yaratıcılığı desteklediğini işaret edebilir. Sonuç olarak, bilimsel yaratıcılığın, öğrencilerin öğrenim gördükleri okulların konumlarına göre farklılık gösterdiği ve her bölgenin durumlarına göre eğitimin şekillendirilmesi gerektiği anlaşılmaktadır. Ersükmen'in (2010) Bergama ilçesinde Fen ve Teknoloji dersi öğretmenleriyle yürüttüğü çalışmada, ders kitapları, ölçme teknikleri, sınıf ortamı, teknoloji kullanımı ve dereceli puanlama anahtarlarının yaratıcı eğitimi hem destekleyebileceği hem de kısıtlayabileceği yönünde görüşler ortaya konmuştur. Öğretmenler, okulun, yaratıcı bireylerin gelişimini teşvik eden veya sınırlayan koşullar sunabileceğine dikkat çekmişlerdir. Benzer şekilde, Aktamış (2007) ve Ayeş (2013), ilköğretim fen bilgisi öğretmen adaylarıyla yaptıkları araştırmada, adayların fen dersinin yaratıcı düşünceyi desteklediğini düşündüklerini ancak okul ortamının bu süreci yeterince teşvik etmediğine inandıklarını söylemişlerdir. Bu sonuçlar, okul ortamının yaratıcı düşünceyi geliştirmek için daha destekleyici bir yapı sunması gerektiğini göstermekte ve yaratıcı eğitimin gelişimi için okul yapısında bazı iyileştirmelere ihtiyaç duyulabileceğini öne sürmektedir.

Ebeveyn eğitim durumları ile ilgili sonuçlar. Anneleri ilkokul mezunu olan öğrenciler, ölçeğin 1, 3, 4 ve 5. maddelerinde en yüksek bilimsel yaratıcılık ortalamalara sahip olmuştur. Diğer yandan, anneleri üniversite mezunu olan öğrenciler ise 2. ve 6. maddelerinde daha öne çıkmaktadır. En düşük ortalamaların ise anneleri ortaokul ve lise mezunu olan öğrencilerde olmuştur. Sonuç olarak, annelerin eğitim düzeyinin, öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeylerini etkileyen bir faktör olduğunu ve bu etkinin farklı boyutlarda değişkenlik gösterebileceğini göstermektedir.

Babaları ilkokul mezunu olan öğrenciler, ölçeğin 1., 4. ve 5. maddelerinde en

yüksek bilimsel yaratıcılık ortalamalarına sahip olmuştur. Diğer yandan, babaları üniversite mezunu olan öğrenciler 2. ve 6. maddelerde daha öne çıkmaktadır. 3. maddede ise en yüksek ortalama babaları lise mezunu olan öğrencilerde görülmüştür. En düşük ortalamalar ise genel olarak babaları ortaokul ve lise mezunu olan öğrencilerde yoğunlaşmıştır. Sonuç olarak, babaların eğitim düzeyinin öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeylerine farklı alanlarda etkileyebileceğini ortaya koymaktadır. Çavuşoğlu (2022), annesi lisans mezunu olan dördüncü sınıf öğrencilerinin daha yüksek bilimsel yaratıcılık düzeyine sahip olduğunu bulurken, Çakır ve Tüzün (2024) de ebeveyn eğitim düzeyinin artmasıyla üstün yetenekli öğrencilerin yaratıcılık seviyelerinin yükseldiğini söylemiştir. Kılıç ve Tezel (2012) ise ebeveyn öğrenim durumu gibi faktörlerin sekizinci sınıf öğrencilerinde yaratıcılık düzeylerini anlamlı şekilde etkilediğini ortaya koymuştur. Ancak, Baysal, Kaya ve Üçüncü (2013), ebeveyn eğitim durumu ile dördüncü sınıf öğrencilerinin yaratıcılık düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulamamış, bu etkinin her durumda geçerli olmayabileceğini belirtmiştir. Bu çalışmalar genel olarak ebeveyn eğitim seviyesinin, özellikle annenin eğitim düzeyinin, çocukların yaratıcı düşünce gelişimini destekleyebileceği ancak bu etkinin her durumda gözlenemeyeceğini ortaya koymaktadır.

5.3. Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılıklarına Dair Nitel Sonuçlar

Bilimsel yaratıcılık ölçeği kullanılarak elde edilen bulgular, her eğitim kademesindeki öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeylerinde belirgin farklılıklar olduğunu ve sınıf düzeyi arttıkça bilimsel yaratıcılığın arttığını ortaya koymaktadır. İlkokul öğrencileri genellikle daha basit ve temel cevaplar verirken, gözlemsel ve somut olaylara odaklanmışlardır. Bu durum, ilkokul öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık puanlarının düşük seviyelerde kalmasına neden olmuştur. Bu sonuç, ilkokul öğrencilerinin henüz sınırlı bir hayal gücüne ve bilimsel düşünme becerilerine sahip olduklarını göstermektedir. Aktamış ve Ergin'in (2007), Baysal, Kaya ve Üçüncü (2013), Çavuşoğlu, (2022), Tolğay, (2021) ve Genek, (2018) çalışmalarında da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Özellikle bu çalışmalarda, küçük yaştaki öğrencilerin daha basit ve somut düşünme eğiliminde oldukları belirtilmiştir.

Ortaokul öğrencileri daha çeşitli ve ayrıntılı cevaplar vererek pratik ve yaratıcı çözümler sunmuşlardır. Bu grubun bilimsel yaratıcılık puanları, ilkokul öğrencilerine kıyasla daha yüksek olmuştur. Ortaokul öğrencilerinin yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerinin gelişmiş olması, bilimsel yaratıcılık düzeylerinin artmasına katkıda bulunmuştur. Çeliker ve Balım (2012), Gunawan, Nisrina, Jufri, ve Ramdani (2023), Tanır, (2020), Özdemir, (2013), Baysal, Kaya ve Üçüncü (2013), Kılıç ve Tezel (2012) ve Karacalı (2021) tarafından yapılan çalışmalar da, ortaokul öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin daha geniş ve ayrıntılı olduğunu desteklemektedir.

Lise öğrencileri ise en karmaşık ve detaylı cevapları vererek bilimsel merak ve yaratıcılıklarının en gelişmiş seviyede olduğunu göstermişlerdir. Lise öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık puanları diğer kademelere göre en yüksek bulunmuştur. Bu sonuç, lise öğrencilerinin daha derinlemesine düşünme ve yaratıcı çözümler üretebilme yeteneklerine sahip olduklarını göstermektedir. Filiz (2013) ve Suryaningsih vd., (2023) tarafından yapılan araştırmalar da lise öğrencilerinin problem durumları karşısında esnek ve yaratıcı çözümler üretebilme yeteneğini doğrulamaktadır.

İlgili alanyazın incelendiğinde, Karacalı (2021), Demirhan, Önder ve Beşoluk (2018), Tolğay, (2021), Genek, (2018) ve Türkan Öncü'nün (2003) çalışmalarında, yaş ilerledikçe yaratıcılık düzeylerinde artış gözlemlendiği belirtilmektedir. Bu sonuçlar, bu çalışmanın sonuçlarıyla uyumludur. Genel olarak, öğrencilerin sınıf seviyeleri arttıkça

yaratıcılık puanlarının arttığı gözlemlenmiştir. Ancak Ayverdi, Asker, Öz, Aydın ve Sarıtaş (2012) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim öğrencilerinin sınıf seviyeleri arttıkça bilimsel yaratıcılık puanlarının azaldığı bulunmuştur. Bu çelişkili sonuç, bilimsel yaratıcılığın gelişiminde bireysel ve çevresel faktörlerin önemini göstermektedir.

5.4. Epistemolojik İnanç Düzeyleri İle Bilimsel Yaratıcılık Düzeyleri Arasındaki İlişkiye Dair Sonuç ve Tartışma

Öğrencilerin epistemolojik inançları ile bilimsel yaratıcılık ölçeğinde yer alan her bir soruya verilen cevaplar arasında pozitif yönlü ilişkiler oluşmuştur. Bu sonuç epistemolojik inancı yüksek olan öğrencilerin yaratıcılıklarının da yüksek olduğunu göstermektedir. Ancak bilimsel yaratıcılıkla ilgili bazı sorularda anlamlı düzeyde ilişki oluşmuşken (birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü ve altıncı sorular), beşinci soruda anlamlı düzeyde ilişki saptanamamıştır. Bu sonuç her etkinliğin öğrencilerin epistemolojik inançları ile ilişkili olmadığını göstermektedir. Özellikle en yüksek ilişkiler sırasıyla ikinci, dördüncü ve üçüncü sorularda oluşmuştur. İkinci soru öğrencilerin bir gezegende araştırmak istedikleri konular, dördüncü soru dünyadaki yerçekiminin olmaması ve üçüncü soru bir bisikletin modifiye edilmesi ile ilgili etkinlikleri içermektedir. Bu sorularda öğrencilerin bilimsel yaratıcılıkları ile epistemolojik inançlarının arasında pozitif bir ilişki oluşmuştur. Bir karenin dört eşit parçaya bölünmesi konusundaki bilimsel yaratıcılıklar ise öğrencilerin epistemolojik inançları arasında ilişki yoktur. Alanyazın incelendiğinde özellikle STEM yaklaşımına dayalı geliştirilen etkinliklerin öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeylerini geliştirmede etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Çiftçi, 2018). Bunun yanında bilimsel yaratıcılık ile öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kullanmaları arasında pozitif ilişkiler vardır (Aktamış ve Ergin, 2007; Hoover, 1994; Liang, 2002). Özellikle bu çalışmada yer alan birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü ve altıncı sorular öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kullanmalarını imkân veren ve STEM etkinliklerindeki günlük yaşam problemleri üzerine kurgulan soruları/etkinlikleri içermektedir. Bu yönüyle bu sorularda öğrenciler bilgiye ulaşma, kaynakları belirleme, bilginin doğruluğunu ve sürekliliği gibi epistemolojik inançlarının boyutlarını oluşturan süreçlerle ilişki olduğu söylenebilir.

5.5. Öneriler

5.5.1. Çalışma Sonuçlarına İlişkin Öneriler

Bu çalışmadan elde edilen bulgular doğrultusunda, ilkokul kademelerinde epistemolojik düşünceyi destekleyici programların uygulanması önem arz etmektedir. Bu bağlamda, ilkokul ve ortaokul öğretim programlarında bilimsel düşünme, uygulamalı etkinlikler ve sorgulama temelli öğrenme yöntemleri eklenmesi öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarının ve epistemolojik inançlarının gelişimine katkı sağlayabilir. Öğrencilerin bilgi kaynaklarına ve kesinliğine yönelik kararsızlıkları dikkate alındığında, bilim felsefesi gibi konuların yaş düzeyine uygun olarak eğitim programlarına entegre edilebilir. Bunun yanı sıra, kırsal ve kentsel bölgelerdeki eğitim olanaklarının iyileştirilmesi amacıyla kırsal bölgelerde bilgiye erişim imkânları çevrimiçi kaynaklar gibi esnek öğrenme ortamları ile zenginleştirilebilir.

Öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini harekete geçiren doğru sorular ve eğitim materyalleri kullanılarak bu becerilerin daha etkili bir şekilde ortaya konması sağlanabilir. Nitekim araştırma kapsamında bilimsel yaratıcılıkla ilgili bazı soruların öğrencilerin epistemolojik inançları ile ilişkili olduğu saptanmıştır. Özellikle ilkokul kademesinde yaratıcı düşünmeyi teşvik eden uygulamalı etkinlikler ağırlık verilebilir. Bu sayede çocuklar küçük yaşlardan itibaren yaratıcı düşünme becerilerini geliştirebilirler. Köy ve ilçe gibi farklı bölgesel koşullara uygun eğitim programları geliştirilip; kırsal alanlarda yaratıcı düşünceyi destekleyen kaynak ve etkinliklerin artırılabilir.

Bu çalışma, farklı eğitim kademelerindeki öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeylerinde önemli farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur. Eğitim kademesi arttıkça, öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin de arttığı gözlemlenmiştir. Çalışmanın bulguları, eğitim programlarının ve öğretim stratejilerinin öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarını geliştirecek şekilde yapılandırılması gerektiğini göstermektedir. Özellikle erken yaşlardan itibaren öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarının teşvik edilmesi ve desteklenmesi büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışma, epistemolojik inançları yüksek olan öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin de genelde yüksek olduğunu göstermektedir. Ancak tüm bilimsel yaratıcılık sorularında aynı düzeyde ilişki gözlemlenmemiştir. Bu durum, her bilimsel yaratıcılık

etkinliğinin öğrencilerin epistemolojik inançlarıyla doğrudan ilişkili olmadığını yani bilimsel yaratıcılığı arttırmada niteliğin önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Bu yönüyle öğretmenlerin kullandıkları öğretim materyallerinin niteliği, amacı ve kullanım şekli gibi birçok yönden sorgulanmalıdır.

5.5.2. İleriki Çalışmalara İlişkin Öneriler

Gelecekteki araştırmalarda, bilimsel yaratıcılık ve epistemolojik inançların gelişimini üniversite seviyesine kadar izleyen çalışmalar yapılması önerilmektedir. Özellikle, üniversite düzeyindeki öğrencilerin farklı fakültelerdeki disiplinlere göre bilimsel yaratıcılık ve epistemolojik inanç profillerinin karşılaştırılması, bu iki değişkenin yükseköğretimde nasıl şekillendiğine dair önemli bilgiler sağlayabilir.

Gelecekteki araştırmalar, bilimsel yaratıcılık ve epistemolojik inançların gelişiminde öğretmen etkisini daha derinlemesine inceleyebilir. Özellikle, öğretmenlerin pedagojik yaklaşımları, sınıf içi uygulamaları ve epistemolojik inançlarının öğrencilerin bu alanlardaki gelişimine olan katkıları değerlendirilebilir.

KAYNAKÇA

- Akay, H. (2006). *Problem kurma yaklaşımı ile yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarısı, problem çözme becerisi ve yaratıcılığı üzerindeki etkisinin incelenmesi* [Doktora tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Akbal, G. (2020). *6. sınıf öğrencilerinin epistemolojik inanç, epistemik duygu ve bilimsel tartışmaya yatkınlıkları arasındaki ilişkilerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Aksan, N., & Sözer, M. (2007). Üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiler. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 31-50.
- Aktamış, H., & Ergin, Ö. (2007). Bilimsel süreç becerileri ile bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(33), 11-23.
- Altıntaş, Y. D. (2023). *7. sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin ve problem kurma süreçlerine ilişkin görüşlerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Anderson, J. R. (2009). *Cognitive psychology and its implications* (7th ed.). New York: Worth Publishers.
- Andreasen, C. N. (2019). *Yaratıcı beyin (Dehanın nörobilimi)* (K. Güney, Çev.) (5. baskı). Akılçelen Kitaplar.
- Aslan, E. (2001). Torrence Yaratıcı Düşünce Testi'nin Türkçe versiyonu. *Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2001(14), 19-40.
- Aşut, N., Özbay, H. E., Akkaya, G., & Ertekin, P. (2016). Ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine ilişkin başarılarının olası bilimsel epistemolojik yordayıcılarının incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2).
- Atasoy, B., Kadayıfçı, H., & Akkuş, H. (2007). Öğrencilerin çizimlerinden ve açıklamalarından yaratıcı düşüncelerinin ortaya konulması. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(4), 679-700.
- Aydemir, N., Aydemir, M., & Boz, Y. (2013). Lise öğrencilerinin epistemolojik inançları. *Kastamonu Education Journal*, 21(4), 1305-1316.
- Aydın, M., & Geçici, M. E. (2017). 6. sınıf öğrencilerinin epistemolojik inançlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 18(1), 213-229.

- Ayeş, Ü. (2013). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretmen adaylarının yaratıcılığa yönelik görüşleri* (Yüksek lisans tezi). Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Ayverdi, L., Asker, E., Öz Aydın, S., & Sarıtaş, T. (2012). Determination of the relationship between elementary students' scientific creativity and academic achievement in science and technology courses. *İlköğretim Online*, 11(3), 646-659.
- Ayverdi, L., Asker, E., Öz Aydın, S., & Sarıtaş, T. (2012). İlköğretim öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıkları ile fen ve teknoloji dersi akademik başarıları arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *İlköğretim Online*, 11(3), 646-659.
- Bahçıvan, E. (2015). The path that a Turkish preservice teacher follows: A teaching belief system approach including 'self'. *ResearchGate*.
- Bahçıvan, E. (2017). Eğitim bilimlerinde epistemoloji araştırmaları: Düne, bugüne ve gelecek perspektiflere eleştirel bakış. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 760-772.
- Bahçıvan, E., & Cobern, W. W. (2016). Investigating coherence among Turkish elementary science teachers' teaching belief systems, pedagogical content knowledge and practice. *Australian Journal of Teacher Education*, 41(10), 63-87.
- Balantekin, Y. (2013). Üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançları ve öğrenme yaklaşımlarının incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(4), 2387–2403.
- Bangir-Alpan, G., & Erdamar, G. K. (2014). Uygulama öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının karşılaştırılması. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(2), 241-257.
- Başbay, M. (2013). Epistemolojik inancın eleştirel düşünme ve üstbiliş ile ilişkisinin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 38(169), 249-262.
- Başer, G., Gülsoy, V. G., Erol, O., & Akbay, T. (2015). Ortaokul öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançlarının farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 1-28.
- Baxter Magolda, M. B. (1992). *Knowing and reasoning in college: Gender-related patterns in students' intellectual development*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Baysal, Z., Baysal, Z. N., Kaya, N., & Üçüncü, G. (2013). İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinde bilimsel yaratıcılık düzeyinin çeşitli değişkenler açısından

- incelenmesi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 38(38), 55-64.
- Belenky, M. F., Clinchy, B., Goldberger, N. R., & Tarule, J. M. (1986). *Women's ways of knowing: The development of self, voice, and mind*. New York: Basic Books.
- Belland, B. R., Gu, J., Kim, N. J., Turner, D. J., & Weiss, D. M. (2019). Exploring epistemological approaches and beliefs of middle school students in problem-based learning. *The Journal of Educational Research*, 112(6), 643-655.
- Birişçi, S., & Karal, H. (2011). Öğretmen adaylarının bilgisayar destekli ortamda materyal tasarlarken işbirlikli çalışmalarının yaratıcı düşünme becerilerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 203-219.
- Bozaslan, H. (2018). Ebeveyn tutumları ve epistemolojik inançlar arasındaki ilişki. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 18(3), 45-59.
- Brown, C., & Cooney, T. J. (1982). Research on teacher education: A philosophical orientation. *Journal of Research and Development in Education*, 15(4), 13-18.
- Brownlee, J., Purdie, N., & Boulton-Lewis, G. (2001). Changing epistemological beliefs in preservice teacher education students. *Teaching in Higher Education*, 6(2), 247-268.
- Buehl, M. M., & Alexander, P. A. (2001). Beliefs about academic knowledge. *Educational Psychology Review*, 13(4), 385-418.
- Bulut, A. E., & Yılmaz, M. (2019). Fen lisesi öğrencilerinin epistemolojik inanç tutumlarının belirlenmesi ve çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(3), 67-80.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (23. baskı). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Can, Ş., & Çelik, C. (2020). Ortaokul 6 ve 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inanç düzeyi. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 122-132.
- Candar, H. (2009). *Fen eğitiminde yaratıcı düşünme öğretim tekniklerinin öğrencilerin akademik başarı, tutum ve motivasyonlarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü.
- Cano, F. (2005). Epistemological beliefs and approaches to learning: Their change through secondary school and their influence on academic performance. *British Journal of Educational Psychology*, 75, 203-221.

- Cevher, A. H. (2015). *Sekizinci sınıf üstün yetenekli öğrencilerin anomalik durumlarına odaklı argümantasyon (dayanaklandırma) sürecinin bilimsel yaratıcılık düzeylerine etkisi* [Yüksek lisans tezi]. İnönü Üniversitesi.
- Cevizci, A. (2011). *Felsefe sözlüğü* (1. basım). İstanbul: Say Yayınları.
- Chan, K. W. (2004). Preservice teachers' epistemological beliefs and conceptions about teaching and learning: Cultural implications for research in teacher education. *Australian Journal of Teacher Education*, 29(1), 1–13.
- Chan, K. W., & Elliott, R. G. (2000). Epistemological beliefs across cultures: Critique and analysis. *Educational Psychology*, 20(1), 35–52.
- Clark, D. S. (2015). *Operationalizing creativity: Desired characteristics for instructional designers* (Doctoral dissertation). North Dakota State University.
- Clinchy, B. M. (2002). Revisiting women's ways of knowing. In B. K. Hofer & P. R. Pintrich (Eds.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (pp. 63-89). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Collard, P., & Looney, J. (2014). Nurturing creativity in education. *European Journal of Education*, 49(3), 348-364.
- Conley, A. M., Pintrich, P. R., Vekiri, I., & Harrison, D. (2004). Changes in epistemological beliefs in elementary science students. *Contemporary Educational Psychology*, 29, 186-204.
- Coşkun, H. (2005). Beyin yazımında ıraksak düşünme ve grup ortamının düşünce üretimine etkisi. *Türk Psikoloji Dergisi*, 20(55), 25-38.
- Creswell, J. W. (2017). *Araştırma deseni: Nitel, nicel ve karma yöntem yaklaşımları* (S. Beşir Demir, Ed., 3. baskı). Eğiten Kitap.
- Çakır, S., & Tüzün, H. (2024). Deneyap atölye öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık becerilerinin incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 1-17.
- Çavuşoğlu, S. (2022). *İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıklarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi (Giresun İli Örneği)* (Yüksek lisans tezi). Giresun Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çelebi, M. (Ed.). (2021). *Nitel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi Yayınları.
- Çiftçi, M. (2018). *Geliştirilen STEM etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerine, STEM disiplinlerini anlamalarına ve STEM mesleklerini fark etmelerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi.
- Çüçen, A. K. (2001). *Felsefeye giriş*. Bursa: Asa Kitabevi.

- Çüçen, A. K. (2005). *Bilgi felsefesi*. Bursa: Asa Kitabevi.
- Demir, M. K. (2012). İlköğretim bölümü öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(2), 343-358.
- Demir, Ö., & Doğanay, A. (2009). Sosyal bilgiler dersinde bilişsel koçluk yoluyla öğretilen bilişsel farkındalık stratejilerinin epistemolojik inançlara ve kalıcılığa etkisi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(37), 54-68.
- Demir, S., & Akınoğlu, O. (2010). Epistemolojik inanışlar ve öğretme öğrenme süreçleri. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 32, 75-93.
- Demir, T. (2013). İlköğretim öğrencilerinin yaratıcı yazma becerileri ile yazma özyeterlik algısı ilişkisi üzerine bir çalışma. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 2(1), 84-114.
- Demirhan, E., Önder, İ., & Beşoluk, Ş. (2018). Fen bilimleri öğretmen adaylarının bilimsel yaratıcılık ve akademik başarılarının yıllara göre değişimi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(3), 685-696.
- Deniş, H., & Balım, A. G. (2012). Bilimsel yaratıcılık ölçeğinin Türkçeye uyarlama süreci ve değerlendirme ölçütleri. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(2), 1-21.
- Deryakulu, D. (2002). Denetim odağı ve epistemolojik inançların öğretim materyalini kavramayı denetleme türü ve düzeyi ile ilişkisi. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 55-61.
- Deryakulu, D. (2004). Üniversite öğrencilerinin öğrenme ve ders çalışma stratejileri ile epistemolojik inançları arasındaki ilişki. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 10(38), 230-249.
- Deryakulu, D. (2006). Epistemolojik inançlar. Y. Kuzgun & D. Deryakulu (Ed.), *Eğitimde bireysel farklılıklar içinde* (s. 269-291). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Deryakulu, D. (2017). Epistemolojik inançlar. Y. Kuzgun & D. Deryakulu (Ed.), *Eğitimde bireysel farklılıklar içinde* (s. 253-280). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Deryakulu, D., & Büyüköztürk, Ş. (2005). Epistemolojik İnanç Ölçeğinin faktör yapısının yeniden incelenmesi: Cinsiyet ve öğrenim görülen program türüne göre epistemolojik inançların karşılaştırılması. *Eğitim Araştırmaları*, 18, 57-70.
- Duell, O. K., & Schommer-Aikins, M. (2001). Measures of people's beliefs about knowledge and learning. *Educational Psychology Review*, 13(4), 419-449.
- Dweck, C. S., & Leggett, E. L. (1988). A social-cognitive approach to motivation and personality. *Psychological Review*, 95(2), 256-273.

- Ernest, P. (1989). The knowledge, beliefs, and attitudes of the mathematics teacher: A model. *Journal of Education for Teaching*, 15(1), 13-33.
- Eroğlu, S. E., & Güven, K. (2006). Üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16, 295-312.
- Ersükmen, E. (2010). *İlköğretim fen ve teknoloji ders öğretmenlerinin yaratıcılık kavramına ilişkin görüşleri* (Yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Evcim, İ. (2010). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin epistemolojik inanışlarıyla, fen kazanımlarını günlük yaşamlarında kullanabilme düzeyleri ve akademik başarıları arasındaki ilişki* (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi.
- Filiz, F. (2013). *Kimya dersleri için bilimsel yaratıcılık ölçeğinin geliştirilmesi ve genel yaratıcılık ile bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkinin belirlenmesi* (Yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Filiz, F. (2013). *Kimya dersleri için bilimsel yaratıcılık ölçeğinin geliştirilmesi ve genel yaratıcılık ile bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkinin belirlenmesi* (Yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Finster, D. C. (1989). Developmental instruction: Part 1. Perry's model of intellectual development. *Journal of Chemical Education*, 66(8), 659-661.
- Forthmann, B., Szardenings, C., & Dumas, D. (2021). Testing equal odds in creativity research. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 15(2), 324.
- Genek, S. E. (2018). *STEM eğitimi uygulanan ilköğretim öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Bahçeşehir Üniversitesi.
- George, D., & Mallery, P. (2019). *IBM SPSS Statistics 26 step by step: A simple guide and reference* (16. baskı). Routledge.
- Ghassib, H. B. (2010). Where does creativity fit into a productivist industrial model of knowledge production? *Gifted and Talented International*, 25(1), 13-20.
- Guilford, J. P. (1973). Characteristics of creativity. *ERIC Document Reproduction Service No. ED 080-171*.
- Gutek, G. L. (2014). *Eğitime felsefi ve ideolojik yaklaşımlar* (N. Kale, Çev.). Ankara: Ütopya Yayınları.
- Hofer, B. K. (2000). Dimensionality and disciplinary differences in personal epistemology. *Contemporary Educational Psychology*, 25(4), 378-405.

- Hofer, B. K. (2001). Personal epistemology research: Implications for learning and teaching. *Educational Psychology Review*, 13(4), 353-383.
- Hofer, K., & Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Barbara Review of Educational Research*, 67(1), 88-140.
- Hogg, M. A., & Vaughan, G. M. (2007). *Social psychology* (5th ed.). Prentice Hall.
- Hoover, S. M. (1994). Scientific problem finding in gifted fifth-grade students. *Roeper Review*, 16(3), 156-159.
- Hu, W., & Adey, P. (2002). A scientific creativity test for secondary school students. *International Journal of Science Education*, 24(4), 389-403.
- İşleyen, T., & Küçük, B. (2013). Öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme düzeylerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(21), 199-208.
- Jehng, J. J., Johnson, S. D., & Anderson, R. C. (1993). Schooling and students' epistemological beliefs about learning. *Contemporary Educational Psychology*, 18(1), 23-35.
- Kaçar, S. (2019). *Fen bilimleri öğretiminde argümantasyona dayalı sorgulama yöntemi kullanımının öğrencilerin epistemolojik inançlarına, üst biliş becerilerine ve kavramsal anlama düzeylerine etkilerinin araştırılması* [Doktora tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye.
- Kadayıfçı, H. (2008). *Yaratıcı düşünmeye dayalı öğretim modelinin öğrencilerin maddelerin ayrılması ile ilgili kavramları anlamalarına ve bilimsel yaratıcılıklarına etkisi* [Doktora tezi]. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kağıtçıbaşı, Ç. (2005). Autonomy and relatedness in cultural context: Implications for self and family. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 36(4), 403-422.
- Kalaycı, Ş. (Ed.). (2006). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. Asil Yayın Dağıtım.
- Kanlı, E. (2017). Üstün yetenekli öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeyleri, cinsiyet ve bilimsel tutumları arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 16(4), 1792-1802.
- Kant, İ. (2019). *Pratik usun eleştirisi* (İ. Z. Eyuboğlu, Çev.) (10. baskı). İstanbul: Say Yayınları.

- Karabulut, Ö., & Ulucan, H. (2012). Beden eğitimi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları: Cinsiyet, sınıf düzeyi ve akademik başarı değişkenlerine göre incelenmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 17(4), 21–34.
- Karaca, A., Açıkgöz, F., & Akkuş, D. (2013). Eğitim ile empatik beceri ve empatik eğilim geliştirilebilir mi? Bir sağlık yüksekokulu örneği. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 4(3), 118-122.
- Karacalı, K. (2021). The effect of argumentation-based teaching approach used in science labs on academic achievements, inquiry learning skills, and creativity of the students. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2), 599-645.
- Karakaya, F., Çakmak, Z., Caner, Ş. N., & Yılmaz, M. (2024). Fen bilimleri öğretmenlerinin öğretim programı farkındalıklarının incelenmesi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(1), 104-120.
- Karasar, N. (2015). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar, ilkeler, teknikler* (38. baskı). Nobel Yayıncılık.
- Karhan, İ. (2007). *İlköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin epistemolojik inançlarının demografik özelliklerine ve bilgi teknolojilerini kullanma durumlarına göre incelenmesi* [Doktora tezi]. Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Khine, M. S., & Hayes, B. (2010). Investigating women's ways of knowing: An exploratory study in the UAE. *Issues in Educational Research*, 20(2), 105-117.
- Kılıç, B., & Tezel, Ö. (2012). İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin belirlenmesi. *Journal of Turkish Science Education*, 9(4), 84-101.
- Kılıç, Ç. (2011). İlköğretim matematik dersi (1-5 sınıflar) öğretim programında yer alan problem kurma çalışmalarının incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 54-65.
- Kıralp, Y. A., Şahin, F. S., & Dinçyürek, S. (2008). Denetim odağı farklı psikolojik danışmanlık ve rehberlik (PDR) öğrencilerinin epistemolojik inançları. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 98-106.
- Kızıkan, O., & Bektaş, O. (2020). Ortaokul öğrencileri için fene yönelik epistemolojik inanç ölçeği geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(4), 2173-2185.

- Kim, S. Y., & Hamdan Alghamdi, A. K. (2021). Saudi Arabian secondary school students' views of the nature of science and epistemological beliefs: Gendered differences. *Research in Science & Technological Education*, 1-23.
- King, P. M., & Kitchener, K. S. (1994). *Developing reflective judgment: Understanding and promoting intellectual growth and critical thinking in adolescents and adults*. San Francisco: Jossey-Bass.
- King, P. M., & Kitchener, K. S. (1994). *Developing reflective judgment: Understanding and promoting intellectual growth and critical thinking in adolescents and adults*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Koç Şenol, A., & Büyük, U. (2015). Robotik destekli fen ve teknoloji laboratuvar uygulamaları: Robolab. *Turkish Studies*, 10(3), 213-236.
- Kuhn, D. (1991). *The skills of argument*. Cambridge University Press.
- Kuhn, D. (1991). *The skills of argument*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511571350>
- Lasley, T. J. (1980). Preservice teacher beliefs about the characteristics of effective teachers. *Journal of Teacher Education*, 31(4), 38-41.
- Lederman, N. G. (1992). Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(4), 331-357.
- Liang, J.-C. (2002). *Exploring scientific creativity of eleventh grade students in Taiwan* (Doktora tezi). University of Texas.
- Lin, C., Hu, W., Adey, P., & Shen, J. (2003). The influence of case on scientific creativity. *Research in Science Education*, 33, 143-162.
- Lubart, T. I. (1999). Creativity across cultures. In R. J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity: Contemporary psychological perspectives* (pp. 339-364). Cambridge University Press.
- N., Jufri, A. W., & Ramdani, A. (2023, April). Effectiveness of blended learning tools in increasing students' scientific creativity in magnetism matter. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2619, No. 1). AIP Publishing.
- McLeod, C. B. (2002). *Epistemological differences among community college students with varying reasons for attendance*. University of New Orleans.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2. baskı). SAGE Publications.

- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013). *İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *İlköğretim fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2021). *Millî eğitim istatistikleri: Örgün eğitim 2021/'22 [National Education Statistics: Formal Education 2021/'22]*. Millî Eğitim Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2024). *TYMM-2024 öğretim programları ortak metni: Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli*. Millî Eğitim Bakanlığı.
- Moravcsik, M. J. (1981). Creativity in science education. *Science Education*, 65(2), 221-27.
- Muis, K. R. (2004). Personal epistemology and mathematics: A critical review and synthesis of research. *Review of Educational Research*, 74(3), 317-377.
- Nussbaum, E. M., Sinatra, G. M., & Poliquin, A. (2008). Role of epistemic beliefs and scientific argumentation in science learning. *International Journal of Science Education*, 30(15), 1977-1999.
- Onuk, C. (2022). *Özel yetenekli öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının bilimsel yaratıcılık ile ilişkisinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özdemir, İ., Doğan, M. C., & Özden, B. (2018). The research of the relationship between epistemological beliefs and teaching styles of primary school teachers. *Journal of Turkish Studies*, 13, 1383-1407.
- Özdemir, N. N. (2013). *ÜYEP'e başvuran öğrencilerin bilimsel yaratıcılık bileşenlerindeki cinsiyet farklılıklarının incelenmesi* [Yüksek lisans tezi]. Anadolu Üniversitesi.
- Özemre, A. Y. (2007). Epistemolojinin tanımı ve işlevi. *Kutadgubilig Felsefe-Bilim Araştırmaları Dergisi*, 11, 247-251.
- Özkan, S. (2008). *Modeling elementary students' science achievement: The interrelationships among epistemological beliefs, learning approaches, and self-regulated learning strategies* [Doctoral dissertation]. Middle East Technical University, Ankara.
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-332.

- Pallant, J. (2020). *SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using IBM SPSS* (7. baskı). Routledge.
- Patton, M. Q. (2014). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice* (4th ed.). SAGE Publications.
- Perry, W. G. (1970). *Forms of intellectual and ethical development in the college years: A scheme*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Perry, W. G. (1981). Cognitive and ethical growth: The making of meaning. In A. W. Chickering (Ed.), *The modern American college: Responding to the new realities of diverse students and a changing society* (pp. 76–116). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- San, İ. (1985). *Sanat ve eğitim* (2. bs.). Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Yayınları, No:151.
- Sandoval, W. (2005). Understanding students' practical epistemologies and their influence on learning through inquiry. *Science Education*, 89(4), 634-656.
- Saunders, G. L. (1998). *Relationships among epistemological beliefs, implementation of instruction, and approaches to learning in college chemistry* [Unpublished doctoral dissertation]. University of Oklahoma, Oklahoma.
- Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 82(3), 498-504.
- Schommer, M. (1993). Epistemological development and academic performance among secondary students. *Journal of Educational Psychology*, 85, 406-411.
- Schommer, M. (1994). Synthesizing epistemological belief research: Tentative understandings and provocative confusions. *Educational Psychology Review*, 6(4), 293-319.
- Schommer, M. (1998). The influence of age and education on epistemological beliefs. *British Journal of Educational Psychology*, 68(4), 551-562.
- Schommer, M., & Dunnell, P. A. (1997). Epistemological beliefs of gifted high school students. *Roeper Review*, 19(3), 153-156.
- Schommer, M., & Walker, K. (1997). Epistemological beliefs and valuing school: Considerations for college admissions and retention. *Research in Higher Education*, 38(2), 173-186.

- Schommer-Aikins, M. (2004). Explaining the epistemological belief system: Introducing the embedded systemic model and coordinated research approach. *Educational Psychologist*, 39, 19–29.
- Selby, E. C., Shaw, E. J., & Houtz, J. C. (2005). The creative personality. *Gifted Child Quarterly*, 49(4), 300-314.
- Senemoğlu, N. (2013). *Gelişim, öğrenme ve öğretim*. Yargı Yayınevi.
- Simonton, D. K. (2003). Scientific creativity as constrained stochastic behavior: The integration of product, person, and process perspectives. *Psychological Bulletin*, 129(4), 475.
- Songer, N. B., & Linn, M. C. (1991). How do students' views of science influence knowledge integration? *Journal of Research in Science Teaching*, 28(9), 761-784.
- Sönmez, V. (2011). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Anı Yayıncılık.
- Strobel, J., Cernusca, D., & Jonassen, D. H. (2004). A model for epistemological reflection among K-6 preservice teachers. *Educational Technology Research and Development*, 52(3), 109–129.
- Suryaningsih, S., Nisa, F. A., Muslim, B., & Aldiansyah, F. (2023, May). STEAM digital project: Creating scientific E-poster to develop student's creativity and digital literacy in 21st century. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2595, No. 1). AIP Publishing.
- Şahin, F., & Danışman, Ş. (2017). Yaratıcı kişilik özellikleri ölçeği: Güvenilirlik ve geçerlik çalışması. *Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(2), 750-763.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics* (5th ed.). Allyn & Bacon.
- Tanır, H. (2020). Ortaokul öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerini etkileyen faktörler üzerine nitel bir araştırma. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, 8, 35-50.
- Tarhan, N. (2011). *İnanç psikolojisi: Ruh, beyin ve akıl üçgeninde insanoğlu* (5. baskı). İstanbul: Timaş Yayınları.
- Taşdemir, M. (2000). Epistemolojik inançlar ve değerlendirme yöntemleri. *Eğitim Yayınları* içinde (s. 45-60). Eğitim Yayınları.
- Tolgay, N. (2021). Özel yetenekli öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeyleri ve bilimsel tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi. In *ERTE Congress III. Uluslararası Eğitim Araştırmaları ve Öğretmen Eğitimi Kongresi* (s. 4).

- Torrance, E. P. (1962). *Guiding creative talent*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Tsai, C. C. (1998). An analysis of scientific epistemological beliefs and learning orientations of Taiwanese eighth graders. *Science Education*, 82(4), 473-489.
- Turgut, H. (2007). Herkes için bilimsel okuryazarlık. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 40(2), 233-256.
- Tümekaya, S. (2012). Üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançları ve öğrenme yaklaşımları. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(2), 883-903.
- Türkmen Yüksel, E. (2023). *Sanat eğitiminin özgül öğrenme güçlüğü olan bireylerin yaratıcılıklarına etkisi üzerine bir uygulama* (Yüksek lisans tezi). Trakya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- URL 1. (2022). Sample size calculator. <https://www.surveysystem.com/sscalc.htm> adresinde 03.11.2022 tarihinde hesaplanmıştır.
- Uysal, E. (2010). *A modeling study: The interrelationships among elementary students' epistemological beliefs, learning environment perceptions, learning approaches and science achievement* [Yüksek lisans tezi]. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Üstündağ, T. (2014). *Yaratıcılığa yolculuk* (6. bs.). Ankara: Pegem Akademi.
- Wang, J., & Yu, J. (2011). Scientific creativity research based on generalizability theory and BP Adaboost RT. *Procedia Engineering*, 15, 4178-4182.
- Weisberg, R. W. (2009). Creativity and knowledge: A challenge to theories. In R. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 226-250). Cambridge University Press.
- Xiang, S., Li, Y., Yang, W., Ye, C., Li, M., Dou, S., & Hu, W. (2024). The interplay between scientific motivation, creative process engagement, and scientific creativity: A network analysis study. *Learning and Individual Differences*, 109, 102385.
- Yalçın, B. (2013). Yaratıcı ve yenilik odaklı kültürel stratejinin iş dünyası açısından önemi ve yaratıcı birey teorisi. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 5(2), 11-24.
- Yanpar Yelken, T. (2009). Öğretmen adaylarının portfolyoları üzerinde grup olarak yaratıcılık temelli materyal geliştirmenin etkileri. *Eğitim ve Bilim*, 34(153), 83-98.
- Yenice, N., & Yavaşoğlu, N. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bireysel yenilikçilik düzeyleri ile bireysel yaratıcılıkları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 14(2), 107-128.
- Yenice, N., Alpak Tunç, G., & Yavaşoğlu, N. (2018). Ortaöğretim öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançlarının incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 45, 132-152.

- Yenice, N., Alpak Tunç, G., & Yavaşoğlu, N. (2018). Ortaėėretim ğrencilerinin bilimsel epistemoloğik inançlarının incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 45, 132-152.
- Yenilmez, K., & Yolcu, B. (2007). Öğretmen davranışlarının yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimine katkısı. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 18, 95-105.
- Yeşilyurt, E. (2024). İlkėėretim okulu ğrencilerinin bilimsel epistemoloğik inançları. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6(6 Issue 1), 1587-1609.
- Yıldırım, A., & şimşek, H. (2021). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (12. baskı). Seçkin Yayıncılık.



EKLER

EK-1: Kişisel Bilgiler Formu

Okulunuz :

Sınıfınız :

Cinsiyetiniz :

Anne Eğitim Durumu:

Okuryazar Değil ()
İlkokul ()
Ortaokul ()
Lise ()
Üniversite ()

Baba Eğitim Durumu:

Okuryazar Değil ()
İlkokul ()
Ortaokul ()
Lise ()
Üniversite ()

EK-2: Epistemolojik İnanç Ölçeği

Sevgili Arkadaşlar, bu ölçek, bilime ve bilimsel bilgiye bakış açınızın belirlenebilmesi amacıyla hazırlanmıştır. Herhangi bir konudaki bilgi düzeyiniz veya yeterliliğiniz sorgulanmamaktadır. Lütfen ölçekte yer alan maddeleri dikkatli bir şekilde okuyarak ilgili kutucuğu işaretleyiniz.

	Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
1. Herkes bilim insanlarının söylediklerine inanmalıdır.	☐	☐	☐	☐	☐
2. Fende bütün soruların sadece tek bir doğru cevap vardır.	☐	☐	☐	☐	☐
3. Günümüzde kabul edilen bazı bilimsel fikirler bilim insanlarının daha önce düşündüklerinden farklıdır.	☐	☐	☐	☐	☐
4. Bilimsel deneylerle ilgili fikirler olayların nasıl gerçekleştiği konusundaki merak ve düşüncelerden kaynaklanır.	☐	☐	☐	☐	☐
5. Bilim insanları bilimde neyin doğru olduğu konusundaki düşüncelerini bazen değiştirebilir.	☐	☐	☐	☐	☐
6. Fen kitaplarının eşya (çevremizdeki şeyler) hakkında söylediklerine inanmalıyız.	☐	☐	☐	☐	☐
7. Bilimle uğraşmanın en önemli yanı doğru cevaba ulaşmaktır.	☐	☐	☐	☐	☐
8. Bilimsel fikirler kendi sorularınız ve deneylerinizden üretilir.	☐	☐	☐	☐	☐
9. Fen kitaplarındaki fikirler bazen değişir.	☐	☐	☐	☐	☐
10. Bilimde, bilim insanlarının düşüncelerini test etmek için kullanacağı birden çok yol olabilir.	☐	☐	☐	☐	☐
11. Fen derslerinde öğretmenin söylediği her şey doğrudur.	☐	☐	☐	☐	☐
12. Bilim insanları bilim hakkındaki hemen her şeyi bilir, bilinmesi gereken daha fazla bir şey yoktur.	☐	☐	☐	☐	☐
13. Bilim insanlarının da cevap veremeyeceği bazı sorular vardır.	☐	☐	☐	☐	☐
14. Olayların nasıl gerçekleştiğiyle ilgili yeni fikirler üretebilmek için deney yapmak bilimin önemli bir parçasıdır.	☐	☐	☐	☐	☐

15. Fen kitabında bir şey okuyorsak doğru olduğundan emin olabilirsiniz.	O	O	O	O	O
16. Bilimsel bilgi her zaman doğrudur.	O	O	O	O	O
17. Bir deneye başlamadan önce fikir sahibi olmak iyidir.	O	O	O	O	O
18. Bilimsel fikirler bazen değişir.	O	O	O	O	O
19. Bulgulardan emin olabilmek için deneyleri tekrarlamak iyi bir yoldur.	O	O	O	O	O
20. Bilimde neyin doğru olduğundan sadece bilim insanları emin olabilir.	O	O	O	O	O
21. Bilim insanları bir deneyde sonuca ulaştıklarında, artık bu tek cevaptır.	O	O	O	O	O
22. Yeni buluşlar bilim insanlarının doğru olduğunu düşündükleri şeyleri değiştirebilir.	O	O	O	O	O
23. İyi bilimsel fikirler sadece bilim insanları değil, herkes tarafından üretebilir.	O	O	O	O	O
24. Bilim insanları bilimde neyin doğru olduğu konusunda her zaman fikir birliğine ulaşır.	O	O	O	O	O
25. Bir şeyin doğru olup olmadığını anlamak için deney yapmak iyi bir yoldur.	O	O	O	O	O

EK-3: Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği

Bu ölçek, 7 maddeden oluşmaktadır. Bu ölçek sizin Yaratıcı Düşünme Düzeylerinizi belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Soruların tek bir cevabı yoktur. Sizden istenilen her bir soruya cevap üretirken hayal etmeniz, düşünmeniz; mümkün olduğunca soruyu çeşitli yönlerden ele alan ve daha önce kimsenin aklına gelmemiş özgün cevaplar üretmenizdir.

1. Madde: Bir cam parçasını bilimsel olarak hangi farklı şekilde kullanabileceğinizi lütfen aşağıya yazınız.

-
-
-
-
-

2. Madde: Eğer bir uzay gemisi ile seyahat edip farklı bir gezegene gitme imkânınız olsa, hangi bilimsel soruları araştırmak istersiniz? Lütfen merak ettiğiniz soruları düşünerek bu gezegene dair yazabildiğiniz kadar çok soru yazın.

-
-
-
-
-
-

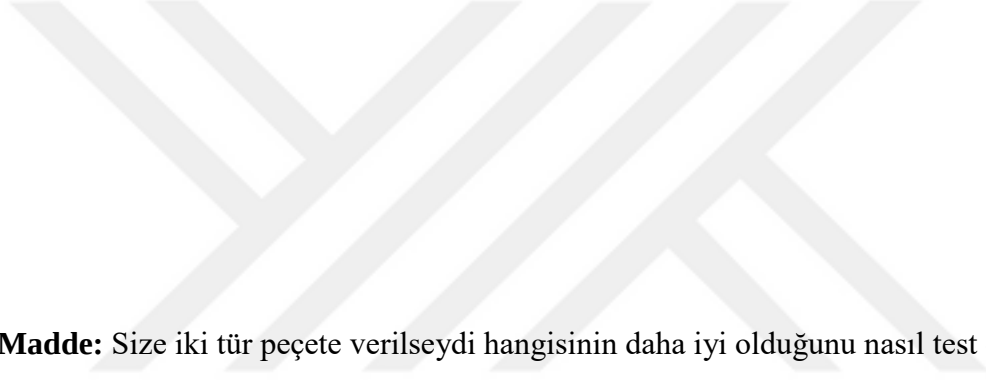
3. Madde: Sıradan bir bisikleti daha ilginç, daha kullanışlı ve daha güzel yapma olanağınız olsaydı neler yapardınız?

-
-
-
-
-

4. Madde: Eğer yerçekimi kuvveti olmasaydı sizce dünyada neler olurdu?

-
-
-
-
-

5. Madde: Bir kareyi en fazla kaç farklı yöntem kullanarak dört eşit parçaya bölebilirsiniz?



6. Madde: Size iki tür peçete verilseydi hangisinin daha iyi olduğunu nasıl test edersiniz?

-
-
-
-
-

7. Madde: Lütfen bir elma toplama makinesi tasarlayınız. Tasarladığınız makinenin resmini çizerek her parçanın adını ve ne tür bir işlevi olduğunu belirtiniz.

EK-4. Ölçek Kullanım İzinleri

İsmail Evcim Hoca

20.03.2023

Sayın Hocam,

Ben Esra Nur Toprak. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesinde Sınıf Eğitimi bilim dalında yüksek lisans yapmaktayım. "Bilimsel Yaratıcılık Açısından Epistemolojik İnanç ve Bilim İnsanı Algısı: Farklı Eğitim Düzeylerinde Karşılaştırmalı Bir Çalışma" konulu bir tez çalışması yapmaktayım. Araştırmamda sizin "İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Epistemolojik İnanışlarıyla, Fen Kazanımlarını Günlük Yaşamlarında Kullanabilme Düzeyleri Ve Akademik Başarıları Arasındaki İlişki" başlıklı yüksek lisans tezinizde Türkçeye uyarladığınız 'Epistemolojik İnanış Ölçeği'nizden atıf kurallarına uyarak yararlanmak istediğimi bildirir ve söz konusu ölçeği kullanabilmem için gerekli izni vermenizi temenni ederim. Saygılarımla.

11:56

Siz

Evet İsmail Hocam, öncelikle dönüş yaptığınız için çok teşekkür ederim. Ben ilk olarak TOAD'da yer alan mail adresinizden ve mail adresinden ulaşmaya ç...

e posta adresimi kontrol ettiğimde mailinizi henüz fark ettim. Kusura bakmayın gözümünden kaçmış.

12:38

Siz

Sayın Hocam,

Ben Esra Nur Toprak. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesinde Sınıf Eğitimi bilim dalın...

Atıf kurallarına uymak koşulu ile tabi ki kullanabilirsiniz.

12:39

← → 16 ileti dizisinden 1.

Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği'ni Kullanım İzni Talebi Gelen Kutusu x

E **Esra Nur Toprak** < > 1 Şubat Çar 16:05 ☆ ↶ ⋮

Alici:

Sayın Hocam,

Ben Esra Nur Toprak. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesinde Sınıf Eğitimi bilim dalında yüksek lisans yapmaktayım. "Bilimsel Yaratıcılık Açısından Epistemolojik İnanç ve Bilim İnsanı Algısı: Farklı Eğitim Düzeylerinde Karşılaştırmalı Bir Çalışma" konulu bir tez çalışması yapmaktayım. Araştırmamda, Hu ve Adey (2002) tarafından geliştirilen sizin Türkçeye uyarladığınız 'Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği'ni atıf kurallarına uyarak yararlanmak istediğimi bildirir ve söz konusu ölçeği kullanabilmem için gerekli izni vermenizi temenni ederim. Saygılarımla.

H **Huriye Deniz Çeliker** < > 1 Şubat Çar 16:39 ☆ ↶ ⋮

Alici: ben

Merhaba Esra Nur hocam, elbette kullanabilirsiniz ölçeği. İyi çalışmalar diliyorum.

Doç. Dr. Huriye DENİŞ ÇELİKER
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

EK-5. Milli Eğitim Bakanlığı İzinleri



T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Strateji Geliştirme Başkanlığı



Sayı : E-49614598-605.01-92766536
Konu : Araştırma Uygulama İzin Talebi

22.12.2023

DAĞITIM YERLERİNE

- İlgi : a) Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21/01/2020 tarihli ve 81576613-10.06.02-E.1563890 sayılı yazısı (Genelge No:2020/2).
b) Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Rektörlüğünün 30/11/2023 tarihli ve E-67873788-755.02.01-00000584555 sayılı yazısı.

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Esra Nur TOPRAK'ın, "Bilimsel Yaratıcılık Açısından Epistemolojik İnanç ve Bilim İnsanı Algısı: Farklı Eğitim Düzeylerinin Karşılaştırılmalı Bir Çalışma" konulu çalışmasına veri sağlamak amacıyla görüşme ve anket yapma izin talebine ilişkin İlgi (b) yazı ve ekleri incelenmiştir.

Bakanlığımıza bağlı resmi/özel okul ve kurumlarda öğrencilerin katılımıyla yapılması planlanan uygulamanın denetimi il/ilçe milli eğitim müdürlükleri ve okul/kurum idaresinde olmak üzere, kurum faaliyetlerini aksatmadan, gönüllülük esasına göre; onaylı bir örneği Bakanlığımızda muhafaza edilen ve uygulama sırasında da mühürlü ve imzalı örnekten çoğaltılan, veri toplama araçlarının uygulanmasına İlgi (a) Genelge doğrultusunda izin verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Ercan TÜRK
Bakan a.
Strateji Geliştirme Başkanı

Ek:
1-Onaylı Veri Toplama Araçları (9 Sayfa)
2-AYSE Başvurusu (2 Sayfa)

Dağıtım:
Gereği:
Aksaray ve Kırşehir Valiliğine
(İl Milli Eğitim Müdürlüğü)

Bilgi:
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Rektörlüğüne

Adres : Atatürk Bulvarı No:98 Bakanlık/Kr/Ankara

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ehys>

Telefon No : 0 (312) 413 56 17

E-Posta : sule.badi@meb.gov.tr

Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr

Bilgi için: Şule BADIK

Unvan : Milli Eğitim Uzmanı

İnternet Adresi: Faks 3124136401

Bu elektronik veri güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://is-nispeti.meb.gov.tr> adresinden c856-9826-3566-ba92-3e70 kodu ile teyit edilebilir.

EK-6. Etik Kurul Değerlendirme ve Karar Formu



KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ ETİK KURUL DEĞERLENDİRME VE KARAR FORMU



Değerlendirme Talebinde Bulunan Kişi/Kurum	Esra Nur TOPRAK		
Değerlendirme Başvuru Tarihi	23.03.2023		
Değerlendirilmesi Talep Edilen Eserin/Araştırmanın Adı	Bilimsel Yaratıcılık Açısından Epistemolojik İnanç ve Bilim İnsanı Algısı: Farklı Eğitim Düzeylerinde Karşılaştırmalı Bir Çalışma		
Değerlendirilmesi Talep Edilen Araştırma/Ölçek/Anket/Görüşme Formu			
Değerlendirmeyi Yapan Etik Kurul	KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİK KURULU		
Değerlendirme Toplantı Bilgileri	Yeri	Tarihi	Saati
	İİBF Toplantı Salonu	06.04.2023	13:00
Karar No	Karar Tarihi	06.04.2023	
	Karar No	2023/03/09	
Karar Sonucu	(X) Kabul	(X) Oybirliği	
	() Ret	() Oy Çokluğu	

Etik Kurulumuz, yukarıda başvuru bilgileri yer alan eser/araştırma için toplanarak bilimsel araştırmalar ve yayın etiği açısından değerlendirme yapmış ve aşağıda gerekçesi açıklanan karar(lar)ı almıştır:

Karar ve Gerekçesi

Esra Nur TOPRAK'a ait "Bilimsel Yaratıcılık Açısından Epistemolojik İnanç ve Bilim İnsanı Algısı: Farklı Eğitim Düzeylerinde Karşılaştırmalı Bir Çalışma" başlıklı araştırmanın, bilimsel araştırmalar etiği açısından yapılan değerlendirme sonucunda kabulüne ancak YÖK Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi 4. Maddesinin 2/g fıkrasına göre araştırma verilerinin yayımlanabilmesi için araştırma yapılan kurundan resmi izin alınması sorumluluğunun araştırmacıya ait olduğuna **oy birliğiyle karar verildi.**

Etik Kurul Başkanı
Prof. Dr. Nur ÇETİN

ÖZGEÇMİŞ

Adı- Soyadı : Esra Nur TOPRAK

Eğitim Durumu

Lisans : Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sınıf Öğretmenliği

Yüksek Lisans: Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sınıf Eğitimi

Yayınlar:

Toprak, E. N., & Taşdemir, A. (2024). Researching the scientific creativity of students at different education levels. *2nd International Palestra Scientific Research Congress* held in Skopje, North Macedonia on July 29-31.