



T.C.
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Temel Eğitim Anabilim Dalı
Okul Öncesi Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı

GELİŞİMSEL PEDAGOJİ TEMELLİ BİLİM EĞİTİMİ
PROGRAMININ
ÇOCUKLARIN BİLİMSEL DÜŞÜNME EĞİLİMLERİNE ETKİSİ

Kadriye BALKIÇ
Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Hacer TEKERCİ

Burdur, 2025

T.C.
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Temel Eğitim Anabilim Dalı
Okul Öncesi Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı

GELİŞİMSEL PEDAGOJİ TEMELLİ BİLİM EĞİTİMİ
PROGRAMININ
ÇOCUKLARIN BİLİMSEL DÜŞÜNME EĞİLİMLERİNE ETKİSİ

Kadriye BALKIÇ
Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Hacer TEKERCİ

Burdur, 2025



**MAKÜ EĞİTİM
BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS JÜRİ ONAY FORMU

M.A.K.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 10/04/2025 tarih ve 560/14 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından 16/04/2025 tarihinde tez savunma sınavı yapılan Kadriye BALKIÇ'ın "**Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitimi Programının Çocukların Bilimsel Düşünme Eğilimlerine Etkisi**" konulu tez çalışması Temel Eğitim Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

JÜRİ

ÜYE (TEZ DANIŞMANI) : Doç. Dr. Hacer TEKERCİ

ÜYE : Prof. Dr. Münevver CAN YAŞAR

ÜYE : Doç. Dr. Aylin SOP

ONAY

M.A.K.Ü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun/...../..... tarih ve/..... sayılı kararı.

İMZA / MÜHÜR

BİLDİRİM

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu taahhüt edip, tezimin kaynak göstermek koşuluyla aşağıda belirttiğim şekilde fotokopi ile çoğaltılmasına izin veriyorum.

[] Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

[] Tezim/Raporum sadece Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi yerleşkesinden erişime açılabilir.

[] Tezimin/Raporumun 3 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

Kadriye BALKIÇ

//2025



Canım Babama...

TEŞEKKÜR

Cumhuriyetimizin kurucusu Gazi Mustafa Kemal Atatürk’e, Türk kadınlarının eğitim hakkına kavuşmasında ve hayallerini gerçekleştirme yolunda attığı devrim niteliğindeki adımlar için sonsuz minnettarım. Kadınların toplumdaki yerini güçlendirmek, eğitimde fırsat eşitliğini sağlamak adına gösterdiği kararlılık, bugün burada bulunmamın en büyük ilham kaynağıdır.

Tez sürecim boyunca bilgi birikimi, rehberliği ve sonsuz sabrıyla bana yol gösteren kıymetli danışmanım Doç. Dr. Hacer TEKERCİ’ye en içten teşekkürlerimi sunuyorum. Her adımda beni yüreklendiren ve bu süreci daha verimli, daha anlamlı kılan katkıları benim için çok kıymetlidir.

Hayatım boyunca en büyük desteğim olan aileme sonsuz teşekkür ederim. Sevgi ve inançlarıyla her zaman yanımda oldular. Sabırları, emekleri ve koşulsuz sevgileriyle bana güç verdiler. Onların desteği, bu çalışmayı tamamlamamdaki en büyük motivasyon kaynağı oldu.

Bu çalışma, bana inanan, yolumu aydınlatan ve kalbimde yer eden herkesin bir parçasıdır

Kadriye BALKIÇ

/ /2025

**Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitimi Programının Çocukların Bilimsel
Düşünme Eğilimlerine Etkisi
(Yüksek Lisans Tezi)**

Kadriye BALKIÇ

ÖZ

Bu araştırmanın amacı, gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programının okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel düşünme eğilimlerine olan etkisini incelemektir. Araştırmada, potansiyel eğilimlerin incelenmesi ve bu doğrultuda eğilimlerin öğrenme süreçlerindeki rolü üzerinde odaklanılmaktadır. Ayrıca eğilim temelli eğitim programı uygulamalarının, çocukların bilimsel düşünme eğilimleri üzerindeki etkilerini inceleyerek, programın bileşenlerinin hangi yollarla bu eğilimleri güçlendirdiğini ortaya koymayı hedeflemektedir. Bu araştırma, karma yöntem araştırması olarak tasarlanmıştır. Araştırmada model tasarımı olarak karma yöntem tasarımlarından ‘İç içe geçmiş gömülü desen’ tasarım seçilmiştir. Bu kapsamda araştırmanın nicel bölümünde deneysel araştırma yöntemi, nitel bölümde ise içerik analizi yöntemi tercih edilmiştir. Araştırmanın evrenini, 2024-2025 eğitim-öğretim yılında Antalya ilinin Kepez ilçesindeki resmi okul öncesi eğitim kurumlarında öğrenim gören, 48-72 ay arasındaki çocuklar oluşturmaktadır. Araştırmanın çalışma grubu ise bu evren içerisinden uygun örneklem yöntemi kullanılarak belirlenmiş toplam 25 çocuk oluşturmaktadır. Bu çocukların 10’u deney grubunda, 15’i ise kontrol grubunda yer almıştır. Araştırmanın verileri Kişisel Bilgi Formu, Araştırmacı Gözlem Formu, Erken Dönemde Bilimsel Düşünme Eğilimini Değerlendirme Ölçeği (BDEDÖ) kullanılarak toplanmıştır. Nicel verilerin analizinde nicel analiz yöntemleri kullanılmış ve istatistiksel değerlendirmeler SPSS 27 yazılımı aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada tüm analizler %95 güven aralığında yapılmış ve anlamlılık düzeyi $p < .05$ olarak kabul edilmiştir. Nitel verilerin analizi ise içerik analizi yöntemi ile temalara ayrılarak yorumlanmıştır. Araştırmanın sonuçları, gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programının bilimsel düşünme eğilimini destekleme noktasında güçlü bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Başlangıçta benzer niteliklere sahip ($p = .150$) deney ve kontrol gruplarının, 6 haftalık eğitim programı uygulaması sonrasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ($p < .001$). Ayrıca deney grubundaki çocukların bilişsel düşünme eğilim puanlarında %50 oranında bir artış gözlenmiş ve bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur, Elde edilen etki büyüklüğü (Cohen’s $d = 6.61$) ise yüksek düzeyde bir etkiyi göstermektedir. Nitel veriler incelendiğinde; gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programının bilimsel düşünme eğilimine katkısı vurgulanmıştır. Sonuç olarak, bu araştırmanın sonuçları, gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programının okul öncesi dönemde çocukların bilimsel düşünme eğilimlerini artırmada etkili bir araç olarak kullanılabileceği ve bu tür yaklaşımların çocukların düşünme kapasitelerini geliştirmeye yönelik potansiyel taşıyabileceği ifade edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Bilim Eğitimi, Bilimsel Düşünme Eğilimi, Eğilim, Gelişimsel Pedagoji Yaklaşımı, Okul Öncesi Eğitim.

Sayfa Sayısı: 194

Danışman: Doç. Dr. Hacer TEKERCİ

**Developmental Pedagogy-Based Science Education Program's Effect on
Children's Scientific Thinking Dispositions
(Master Thesis)**

Kadriye BALKIÇ

ABSTRACT

The aim of this research is to determine the effect of the disposition-based education program on the scientific thinking dispositions of preschool children. The study focuses on identifying the dispositions that develop children's scientific thinking skills and emphasizes the role of these dispositions in educational processes. Additionally, it aims to examine the effects of implementing the inclination-based education program on children's scientific thinking dispositions and to reveal how the program's components strengthen these dispositions. This research is designed as a mixed-method study. Within the framework of the research design, the 'Embedded Design' design, one of the mixed-method designs, was selected. In this context, the quantitative aspect of the study employs the experimental research method, while the qualitative aspect utilizes the content analysis method. The population of the study consists of children aged 48 to 72 months enrolled in official early childhood education institutions in the Kepez district of Antalya during the 2024-2025 academic year. The study group, determined by using a purposive sampling method from this population, comprises a total of 25 children. Among these, 10 children are in the experimental group, and 15 are in the control group. The data for the research were collected using the Personal Information Form, Observation Form, and the Early Scientific Thinking Disposition Assessment Scale (ESTDAS). Quantitative data were analyzed using quantitative analysis methods, and statistical evaluations were conducted through SPSS 27 software. All analyses in the study were performed within a 95% confidence interval, and the significance level was set at $p < .05$. The qualitative data were analyzed using the content analysis method and interpreted by categorizing them into themes. The findings revealed that the inclination-based education program has a strong effect on supporting scientific thinking dispositions. While the experimental and control groups initially had similar characteristics ($p = .150$), a significant difference in favor of the experimental group was observed after the six-week program ($p < .001$). Moreover, a 50% increase was observed in the cognitive thinking inclination scores of students in the experimental group, and this increase was found to be highly significant statistically (Cohen's $d = 6.61$). In conclusion, the results of this study demonstrate that developmental pedagogy-based science education programs can be an effective tool for enhancing scientific thinking dispositions during the preschool period. Such approaches go beyond traditional curricula and strengthen children's thinking capacities.

Key Words: Developmental Pedagogy Approach, Disposition, Preschool Education, Science Education, Scientific Thinking Disposition.

Page Count: 194

Thesis Advisor: Assoc. Prof. Hacer TEKERCİ

İÇİNDEKİLER

BİLDİRİM	i
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZ	iv
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
GÖRSELLER DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
KISALTMALAR	xii
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Amaç.....	8
1.3. Önem	8
1.4. Sayıtlar	9
1.5. Sınırlıklar.....	9
1.6. Tanımlar.....	9
BÖLÜM II.....	11
KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	11
2.1. Kuramsal Çerçeve	11
2.1.1. Düşüncenin Gelişimi.	11
2.1.2. Erken Çocukluk Döneminde Bilim Eğitimi ve Bilimsel Düşünme.....	16
2.1.3. Bilimsel Süreçler ve Eğilimler.....	21
2.1.4. Bilimsel Düşünme Eğilimi.	28
2.1.5. Bilimsel Düşünme Eğilimlerini Geliştirmede Öğretmen ve Çevrenin Rolü.....	29
2.1.6. Erken Çocukluk Döneminde Gelişimsel Pedagoji Yaklaşımı İle Bilimsel Düşünme Eğiliminin Desteklenmesi.....	37
2.2. İlgili Araştırmalar	42
2.2.1. Yurt İçinde Yapılmış Araştırmalar.....	42

2.2.2. Yurt Dışında Yapılmış Araştırmalar.....	48
BÖLÜM III	58
YÖNTEM.....	58
3.1. Araştırmanın Modeli.....	58
3.2. Evren ve Çalışma Grubu	60
3.3. Veri Toplama Araçları.....	61
3.3.1. Kişisel Bilgi Formu.	62
3.3.2. Erken Dönemde Bilimsel Düşünme Eğilimini Değerlendirme Ölçeği... 62	
3.3.3. Araştırmacı Gözlem Formu..	63
3.3.4. Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitimi Programı.	64
3.3.4.1. Programın Felsefi Temeli.....	64
3.3.4.2. Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitim Programını Yapılandırma Aşamaları.....	69
3.3.4.3. Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitimi Programı'nın Uygulama Aşamaları.....	74
3.4. Araştırmanın Uygulama Süreci ve Verilerin Toplanması	76
3.5. Veri Analizi.....	80
BÖLÜM IV	84
BULGULAR.....	84
4.1. Nicel Bulgular	84
4.1.1. Bilimsel Düşünme Eğilimi Ön Test Puanlarının Karşılaştırılmasına Yönelik Bulgular.....	84
4.1.2. Bilimsel Düşünme Eğilimi Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına Yönelik Bulgular.....	86
4.1.3. Deney Grubu Bilimsel Düşünme Eğilimi Ön Test – Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına Yönelik Bulgular.	88
4.1.4. Kontrol Grubu Bilimsel Düşünme Eğilimi Ön Test – Son Test Puanlarının Karşılaştırılması.	90
4.2. Nitel Bulgular	92
BÖLÜM V	113
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	113
5.1. Sonuç ve Tartışma	113
5.2. Öneriler.....	131

5.2.1 Araştırmacılara Yönelik Öneriler.....	131
5.2.2 Uygulamaya Yönelik Öneriler.	132
KAYNAKLAR	133
EKLER.....	166
EK 1.....	167
EK 2.....	168
EK 3.....	169
EK 4.....	170
EK 5.....	171



GÖRSELLER DİZİNİ

<u>Görseller</u>	<u>Sayfa</u>
Görsel 1. “Sürpriz Yumurtalar” etkinliği örnek uygulama	94
Görsel 2. “Gölge Adam” etkinliği örnek uygulama	95
Görsel 3. “Minik Tohumlar” etkinliği örnek uygulama.....	99
Görsel 4. “Sürpriz Yumurtalar” etkinliği örnek uygulama.....	100
Görsel 5. “Caretta Caretta’ların Yaşam Alanı” etkinliği örnek uygulama	103
Görsel 6. “Minik Solucanlar” etkinliği örnek uygulama	106
Görsel 7. “Böcekler/ Gözlem Defteri” etkinliği örnek uygulama.....	109
Görsel 8. “Taş Dediğin” etkinliği örnek uygulama.....	112

TABLolar DİZİNİ

<u>Tablolar</u>	<u>Sayfa</u>
Tablo 1. Çalışma Grubunda Yer Alan Çocuklara İlişkin Demografik Bilgiler.....	61
Tablo 2. Araştırmada Kullanılan Puanlara Ait Çarpıklık ve Basıklık Değerleri	81
Tablo 3. Bilimsel Düşünme Eğilimi Ön Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Bulguları.....	84
Tablo 4. Bilimsel Düşünme Eğilimi Ön Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Mann-Whitney U Testi Bulguları	85
Tablo 5. Bilimsel Düşünme Eğilimi Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Bulguları.....	86
Tablo 6. Bilimsel Düşünme Eğilimi Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Mann-Whitney U Testi Bulguları	87
Tablo 7. Deney Grubu Bilimsel Düşünme Eğilimi Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bağımlı Gruplar t-Testi Bulguları	88
Tablo 8. Deney Grubu Bilimsel Düşünme Eğilimi Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Bulguları	89
Tablo 9. Kontrol Grubu Bilimsel Düşünme Eğilimi Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bağımlı Gruplar t-Testi Bulguları	90
Tablo 10. Kontrol Grubu Bilimsel Düşünme Eğilimi Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Bulguları	91

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sekiller

Sayfa

Şekil 1. Araştırma sürecinin işleyişi ve uygulama aşamaları	77
---	----



KISALTMALAR

AAAS	: American Association for Advancement of Science
AUG	: Araştırmacı Uzman Görüşmesi
BBDÖ	: Erken Dönemde Bilimsel Düşünme Eğilimini Değerlendirme Ölçeği
CORT	:Cognitive Research Trust Matematik [Mathematics]
MEB	: Millî Eğitim Bakanlığı
NSES	: National Science Education Standards
OECD	: Organisation for Economic Co-operationand Development
STEM	: Fen [Science], Teknoloji [Technology], Mühendislik [Engineering],
UNICEF	: United Nations Children’s Fund

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Bilimsel düşünme, bireylerin gözlem, sorgulama, analiz etme ve problem çözme becerilerini geliştirerek, dünyayı anlamlandırmalarına olanak tanıyan temel bir yetkinliktir. Bu becerilerin erken yaşlardan itibaren geliştirilmesi, bireylerin yaşam boyu öğrenme süreçlerinde daha etkili ve yaratıcı olmalarını desteklemektedir. Erken çocukluk dönemi, bilimsel düşünme eğilimlerinin temellerinin atıldığı kritik bir dönemdir. Bu nedenle, bu yaş grubuna yönelik planlanan eğitim programlarının ve öğrenme süreçlerinin niteliği, çocukların bilimsel düşünme potansiyellerinin gelişiminde büyük bir rol oynamaktadır (Gelman ve Brenneman, 2004).

Bu bağlamda gelişimsel pedagojinin çocuk merkezli yaklaşımı, çocukların bireysel potansiyellerini ortaya çıkarmak ve öğrenme süreçlerini desteklemek için etkili bir temel sunmaktadır (Pramling-Samuelsson ve Pramling, 2013). Bu yaklaşım, çocukların kendi deneyimlerinden ve çevreleriyle etkileşimlerinden öğrenmelerini önceliklendirir. Bu doğrultuda bu çalışmada, Gelişimsel pedagojinin ilkeleri çerçevesinde bu hedeflere ulaşmak için tasarlanan bilim eğitimi programı ve öğrenme süreci ile çocukların potansiyel eğilimlerini güçlendirme ve bilimsel düşünme eğilimlerini desteklemek hedeflemektedir.

Dünya genelinde erken çocukluk eğitiminin temel hedefleri arasında, çocukların mevcut potansiyellerinin en üst düzeye çıkarabilmek ve çocukların bütüncül gelişimlerini gerçek deneyimlerle desteklemek yer almaktadır (MEB, 2013). Özellikle Türkiye’de Millî Eğitim Bakanlığı program çalışmaları kapsamında güncellenen Okul Öncesi Eğitim Programı’nda (MEB, 2024) çocukların mevcut potansiyellerini destekleme ve güç tabanı oluşturma noktasında odak kazanımlara yer verildiği görülmüştür. Uluslararası erken çocukluk eğitim politikaları incelendiğinde; benzer şekilde çocuk merkezli yaklaşımlar ve gelişimsel ihtiyaçları karşılayacak eğitim stratejilerinin ön planda olduğu gözlemlenmektedir. Bu bağlamda, Yeni Zelanda da

uygulanmakta olan Te Whāriki Programı dikkat çekmektedir (Hill, 2020). Te Whāriki Programı, çocukların kişisel farklılıklarını ve kültürel çeşitliliklerini dikkate alan öğrenme ortamlarını şekillendiren, çocuk merkezli bir eğitim programıdır. Çocukların merak, keşfetme ve dayanıklılık gibi temel öğrenme eğilimlerini güçlendirmeyi amaçlayan program, çocukların aktif öğrenenler olarak kendi öğrenme süreçlerini değerlendirmelerine olanak tanır (May, 2012). Program, aynı zamanda aile ve çevre katılımını teşvik ederek bütüncül bir öğrenme deneyimi sağlamayı amaçlamaktadır. Eğitim programlarının kalitesinin artırılmasına yönelik politikalar, çocukların erken yaşta sağlanan kaliteli eğitim yoluyla potansiyellerini en üst düzeye çıkarmayı ve uzun vadeli gelişimlerini desteklemeyi amaçlamaktadır (OECD, 2021). Benzer şekilde uluslararası uygulamalarda, öğrenme ortamlarının çeşitlendirilmesi ve çocukların aktif katılımını teşvik eden metodolojilerin önemi sıklıkla vurgu yapmaktadır. Bu metodolojiler, çocukların öğrenmeye aktif katılımını sağlayarak onların hem akademik hem de sosyal gelişimlerini desteklemeyi amaçlamaktadır (OECD, 2018).

Alan yazında yer alan açıklamalar, çocukların erken dönemde uyarıcılara karşı daha açık oldukları, davranış geliştirme potansiyellerinin yüksek olduğu ve çevreye uyum sağlama konusunda oldukça esnek oldukları (Barrett vd.,2014) ve erken çocukluk döneminde sağlanan deneyimlerin, çocukların zihinsel kapasiteleri, kişilikleri ve davranışları üzerinde uzun vadeli ve kalıcı etkiler yaratabileceğini göstermektedir (Bredekamp, 2015; UNICEF, 2003).

Bu konuda nörobilimsel araştırma sonuçları çocukların zihinsel gelişiminin yaklaşık %50'sinin 0-4 yaş aralığında, %30'unun ise 4-8 yaşlarında oluştuğunu göstermektedir. Ayrıca, 18 yaşına kadar elde edilen akademik başarının %33'ünün, 0-6 yaş aralığında alınan eğitimle doğrudan ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır (Bloom, 1964; Koçak, 2001). Bu veriler, okul öncesi dönemin eğitim açısından kritik bir basamak olduğunu ve çocuğun ileriki yaşamında kalıcı izler bırakan önemli bir dönüm noktası oluşturduğunu ifade etmektedir. Dolayısıyla, erken çocukluk döneminde sağlanan çocukların potansiyel eğilimlerini destekleyici nitelikte eğitim, çocukların bilişsel ve akademik gelişimlerinin yanı sıra genel yaşam kalitelerini de önemli ölçüde etkileyerek, yaşam boyu başarılarının temelini oluşturacaktır (Heckman, 2006). Bu nedenle erken dönemde çocukların potansiyellerini, 21.yy'ın gereksinimleri ve

gelişimsel pedagojinin ortaya koyduğu alanlarda çok yönlü destekleme ve güçlendirme çalışmaları eğitim çalışmalarının odak noktasını oluşturmaktadır.

Eğitimde bu odaklanmanın amacı çocukları gelecekteki zorluklara hazırlarken aynı zamanda gerçek hayatta da iyi öğrenenler olmalarına destek olmaktır. Burgogne'un (1998) ifade ettiği, "öğrenmeyi öğrenmek" 21. yüzyıl için nihai yaşam becerisi olarak kabul görmektedir (Heiman ve Slomianko, 1998). Bu yüzyılda başarılı olmanın ön koşulunun, bireylerin azimli, becerikli, yaratıcı, analitik, disiplinli, iş birlikçi ve araştırmacı niteliklerini geliştirmiş olmaları olarak ifade edilmektedir (Gornall vd.,2005). Bu bağlamda, eğitim programları, eleştirel düşünme, yaratıcılık ve problem çözme eğilimlerini geliştirirken, aynı zamanda 21. yüzyılın karmaşık ve sürekli değişen koşullarına uyum sağlayacak şekilde yeniden yapılandırılmasını gerektirmektedir (Saavedra ve Opfer 2012).

Günümüzde bu hedeflere odaklanan ve derin ve kalıcı öğrenmeyi desteklemeye yönelik çeşitli bilgi ve öneriler sunulmakta ve bu bilgiler, eğitim alanındaki yaklaşımların temellerini oluşturmaktadır. Özellikle, çocukların öğrenme güçlerini artırmayı ve bireysel gelişimlerini desteklemeyi amaçlayan bu yaklaşımlar, eğitim süreçlerinin çocukların potansiyel eğilimlerini nasıl daha etkili hale getirilebileceği konusunda kapsamlı bir perspektif sunmaktadır.

Diğer taraftan çocukların potansiyel eğilimlerini ve bilimsel düşünme anlayışlarını erken dönemden itibaren destekleyen etkili bilim uygulamaları çocuklara gelişim ve öğrenme için çok önemli fırsatlar sağlamaktadır. Çocukların erken yaşlardan itibaren iyi bir düşünür olarak yetiştirilmeleri ve çocuğu merkeze alan öğrenme yaklaşımları ve yapılandırılmış eğitim programları kritik bir rol oynamaktadır. Özellikle öğrenme süreçlerinin başlangıç noktasında, çocukların merakları, ilgi alanları, gelişimsel özellikleri ve bireysel ihtiyaçlarının göz önünde bulundurulması gerektiği belirtilmektedir (Claxton, 2013; Ritchhart, 2015).

Tüm bu yaklaşımları ve eğitimin odak noktalarını uygulamaya geçirmede erken dönem bilim eğitimi çalışmaları son derece önemli fırsatlar sunmaktadır. Erken çocukluk döneminde çocuklara sunulacak etkili bilim uygulamaları çocuklarda; potansiyel eğilimlerin desteklenmesine, bilimsel düşünmenin geliştirilmesine ve ilgili becerilerin kazandırılmasına olanak tanımaktadır. Çünkü bu dönemde çocukların bilimsel olgulara olan meraklarının ve araştırma isteklerinin yoğun bir şekilde ortaya

çıkıldığı bir süreçtir. Bu dönemde çocuklar, bilinmeyeni keşfetme arzusunun yanı sıra, çevrelerini anlama çabalarıyla da dikkat çekmektedir (Fleer, 2010). Çocukların doğal dünyayı keşfetmeye yönelik eğilimleri ve anlam oluşturma çabaları, merak duygularının geliştirilmesi, onların bilişsel ve sosyal gelişimlerine katkıda bulunmakta ve öğrenme süreçlerine daha etkin katılım göstermelerini sağlamaktadır.

Araştırmalar, çocukların doğal keşif ve sorgulama eğilimlerinin, onların analitik düşünme becerilerini ve problem çözme yeteneklerini artırdığını ortaya koymaktadır (Berk ve Winsler, 1995). Bu nedenle, çocukların çevrelerindeki olguları keşfetme ve bu olgular arasındaki ilişkileri anlamlandırma süreçlerinde hem bu eğilimlerinin güçlendirilmesine hem de bilimsel yöntem bilgisi ve bu yöntemleri etkin bir şekilde uygulayabilmeleri için gerekli becerileri kazanmalarına ihtiyaç vardır (Perkins vd., 2013). Dolayısıyla eğitim programlarının, çocukların merak ve keşfetme eğilimlerini destekleyecek şekilde tasarlanması ve bu programların içeriğinin, çocukların duyarlılıklarını artıracak, öğrenme becerilerini geliştirecek etkinliklerle zenginleştirilmesi oldukça önemlidir. Bu nedenle eğitimciler, çocukların doğal öğrenme isteklerini ve içsel motivasyonlarını güçlendiren stratejiler geliştirerek, onların analitik düşünme ve problem çözme yeteneklerini pekiştiren öğrenme fırsatlarına odaklanmalıdırlar (Claxon, 2002).

Günümüzde eğitimcilerin, eğitim programlarının etkililiğini artırmak amacıyla belirli becerilere odaklanmakla birlikte, düşünmenin daha kapsamlı bir biçimde gelişimi için bu becerilerin ötesinde yer alan düşünme eğilimlerini de dikkate almaları gerektiği vurgulanmaktadır. Düşünme eğilimleri, bireylerin bilişsel süreçlerini şekillendiren ve derinleştiren önemli unsurlardır; bu eğilimler, bireylerin eleştirel düşünme, yaratıcı problem çözme ve analitik analiz becerilerini geliştirmelerine katkıda bulunmaktadır (Perkins vd., 1993). Dolayısıyla, eğitimcilerin, çocuk merkezli bir yaklaşım benimseyerek, bu düşünme eğilimlerini geliştirmeye yönelik stratejiler ve deneyimler sunmaları, nitelikli bir eğitim deneyimi sağlamak açısından hayati öneme sahiptir.

Düşünmenin gelişimine temel oluşturan açıklamalarda en çok kabul gören teoriler hiç kuşkusuz Jean Piaget, Jerome Bruner ve Lev Vygotsky tarafından geliştirilmiştir. Bu teoriler, çocukların düşünme süreçlerini ve bilişsel gelişimlerini anlamada farklı bakış açıları sunarak, eğitim alanında önemli etkiler yaratmışlardır (Miller, 2002). Piaget düşünmeyi; “*Hayatı anlamlandırmak için bir amaç*” şeklinde tanımlamıştır (De Bono,

1993). Costa (1991) düşünmeyi; “*Problem çözme amacıyla kullanılan çeşitli zihinsel süreçler*” şeklinde tanımlamaktadır. Bu tanım, düşünmenin karmaşık ve çok yönlü bir eylem olduğunu vurgulamakta ve bireylerin karşılaştıkları sorunları çözme süreçlerinde düşüncenin nasıl işlediğini anlamaya yönelik bir bakış açısı sunmaktadır. Dewey’e göre düşünme, “*karmaşık durumların çözümüne yönelik sistematik bir inceleme ve sorgulama süreci*” olarak ifade edilmekte ve “*Gerçekten düşünebilen bireyler, düşüncelerinin kaynaklarını ve nedenlerini analiz etme yetisine sahiptir*” olarak açıklanmaktadır (Dewey, 1910).

Bunlarla birlikte son yıllarda, düşünmenin doğası, sınırları ve boyutları üzerine kapsamlı bilimsel çalışmalar, akademik dünyada yoğun bir şekilde devam etmekte ve bu alanda kesin bir fikir birliği olmamakla birlikte, düşünmenin başlangıç noktalarını anlamak ve etkili bir düşünür olabilmek için çeşitli yaklaşımlar geliştirilmektedir. Örneğin; Ritchhart ve Perkins (2002), düşünmenin etkin bir şekilde öğretilmesi ve öğrenilmesi için gerekli stratejileri ve yaklaşımları tartışırken; Siegel (1999), düşüncenin eleştirel ve analitik yönlerini öne çıkararak bireylerin düşünme becerilerini nasıl geliştirebileceğine dair önemli bilgiler sunmaktadır. Diğer taraftan Robert Ennis’in eleştirel düşünme eğilimleri analizi, Jonathan Baron’un eğilimsel zekâ modeli ve Ellen Langer’in farkındalık anlayışı, düşünmenin eğilimsel doğasını farklı perspektiflerden incelemektedir. Bu kapsamda Ennis, eleştirel düşünmenin belirli eğilimler ve becerilerle desteklenmesi gerektiğini savunarak, bireylerin düşünme süreçlerini sorgulama ve analiz etme yeteneklerinin önemini vurgulamaktadır. Jonathan Baron ise eğilimsel zekâ modelinde, bireylerin düşünme biçimlerinin, karar verme ve problem çözme yetenekleri üzerindeki etkisini araştırmaktadır. Son olarak Ellen Langer, farkındalığın düşünme süreçleri üzerindeki etkisini ele alarak, bireylerin daha etkili kararlar almaları için mevcut durumları değerlendirme becerilerinin geliştirilmesi gerektiğini öne sürmektedir (Baron, 1985; Perkins vd., 2000). Bununla birlikte Katz’ın (1985, 1990, 1993) çalışmaları, eğilimlerin bireylerin öğrenme süreçlerine yönelik tutum ve davranışları nasıl şekillendirdiğini ele alırken; Resnick (1987) eğilimlerin grup çalışmaları ve sosyal etkileşim bağlamında öğrenmeyi nasıl etkilediğine dair önemli bulgular sunmaktadır. Costa (2008) ve Ennis (1987) gibi araştırmacılar ise çocukların öğrenme süreçlerinde eğilimlerin rolünü vurgularken, bu konuda yapılan çalışmalarda eğilimlerin bilişsel gelişim ve öğrenme başarısı üzerindeki etkileri kapsamlı bir şekilde incelenmektedir (Perkins vd., 1993). Bu

bağlamda, düşünmenin karmaşık ve çok boyutlu bir yapıya sahip olduğu ile bu süreci etkileyen faktörlerin çeşitliliği göz önünde bulundurulduğunda, “iyi bir düşünür olma” kavramını ele alan akademik kaynaklar (Baron, 1993; Ennis, 1996; Perkins vd., 1993; Siegel, 1999), düşünmenin gelişiminde eğilimlerin rolüne özel bir vurgu yapmaktadır.

Bu kapsamda eğilim kavramının tanımlarında; “bireylerin belirli bir nesneye, duruma veya kişiye karşı geliştirdikleri tutumları belirleyen kalıcı ve genellikle bilinçli bir motivasyon” (Katz, 1960), “sıklıkla, bilinçli ve gönüllü olarak geniş bir amaca yönelik bir davranış modelinin sergilenmesi” (Ros-Voseles ve Fowler-Haughey, 2007) şeklinde ifade edildiği görülmüştür. Çocukların eğilimlerinin bilimsel yönüne odaklanan bir tanımlama da ise bilimsel düşünme eğilimi; çocukların bilim ile ilişkili kavramlar ve olaylara karşı gösterdikleri ilgi ve yönelimi; bu bağlamda, duyarlılık geliştirmeleri ve sabit bir zihin alışkanlığı kazanmaları süreci olarak ifade edilmektedir (Tekerci, 2019).

Tüm bunlarla birlikte düşünme ile eğilimler arasındaki ilişki incelendiğinde, bilimsel düşüncenin geliştirilmesinde etkili olan eğilimlerin tanımlanması ve değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Bu bağlamda, eğilimlerin düşünme süreçlerindeki rolü sistematik bir şekilde analiz edilerek, bu eğilimlerin bilimsel düşünmeyi nasıl güçlendirebileceğine dair derinlemesine bir anlayışın oluşturulması hedeflenmektedir. Böylece, eğitim pratiğinde bilimsel düşünme eğilimini destekleyici stratejilerin oluşturulmasına katkı sağlanabileceği düşünülmektedir.

Çocukların erken yaşlardan itibaren iyi bir düşünür olarak yetiştirilmeleri ve çocuğu merkeze alan öğrenme yaklaşımları ve yapılandırılmış eğitim programları kritik bir rol oynamaktadır. Özellikle öğrenme süreçlerinin başlangıç noktasında, çocukların merakları, ilgi alanları, gelişimsel özellikleri ve bireysel ihtiyaçlarının göz önünde bulundurulması gerektiği belirtilmektedir (Claxton, 2013; Ritchhart, 2015).

Bu kapsamda bu araştırmaya yön veren gelişimsel pedagoji yaklaşımı doğrultusunda öğretmen ve araştırmacı ile birlikte çocukların öğrenmeye yönelik içsel motivasyonlarını arttıran, bilimsel olgulara yönelik temel ilgi ve ihtiyaçlarını dikkate alan, yaşadıkları dünyaya dair anlam oluşturma süreçlerini güçlendiren böylelikle bilimsel düşünme için gerekli bilgi, kavram ve beceriler geliştirmek üzerine bir süreç tasarlanmıştır.

Gelişimsel pedagoji yaklaşımı bireysel farklılıklara saygı gösterme, çocuk merkezli bir anlayış benimseme, deneyim temelli öğrenmeyi destekleme, problem çözme becerilerini geliştirme ve güçlü sosyal iletişim kurma gibi temel ilkeler üzerine kurulu bir yaklaşımdır (Pramling-Samuelsson, 2006).

Bu kapsamda çocukların bilimsel düşünme eğilimlerinin geliştirilmesinde ve değerlendirilmesinde gelişimsel pedagoji çalışmaları oldukça benzerlikler göstermektedir. Ancak bilimsel düşünme eğilimi ve gelişimsel pedagoji süreçlerini birlikte ele alan çalışmalara henüz rastlanmamıştır. Bu nedenle yapılan alan yazın incelemelerinde bu tür araştırmalara ihtiyaç olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak eğilim temelli çalışma süreçlerinin gelişimsel pedagoji anlayışı ve ilkeleri ile tasarlanması, incelenmesi ve farklı yöntemlerle birlikte değerlendirilmesi, çocukların bilimsel düşünme eğilimleri ve bu eğilimlerinin sonraki akademik başarıları üzerindeki etkilerine dair önemli veriler sunacaktır. Bu tür gelişimsel odaklı araştırmalarla çocukların öğrenme süreçlerinde içsel motivasyonlarını artıran eğilimlerin belirlenerek, bilimsel düşünme eğilimlerinin desteklemesi ve geliştirilmesinde alandaki eksikliklere katkı sağlayacaktır. Bu bağlamda, gelişimsel pedagoji temelli geliştirilen bilim eğitimi programları, bilimle ilişkili temalar ve bilimsel kavramlar aracılığıyla çocukların bilimsel düşünme eğilimlerini geliştirmelerine önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Problem Cümlesi:

Gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programı çocukların bilimsel düşünme eğilimleri üzerinde etkili midir?

Araştırmanın temel problemi doğrultusunda cevap aranacak alt problemler aşağıda verilmiştir:

1. Deney ve kontrol grubunda yer alan çocukların bilimsel düşünme eğilimleri ön-test puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?
2. Deney ve kontrol grubunda yer alan çocukların bilimsel düşünme eğilimleri son-test puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?
3. Deney grubunda yer alan çocukların bilimsel düşünme eğilimleri ön-test/son-test puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

4. Kontrol grubunda yer alan çocukların bilimsel düşünme eğilimleri ön-test/son-test puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

1.2. Amaç

Bu araştırmanın amacı, gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programının çocukların bilimsel düşünme eğilimleri üzerindeki etkisini incelemektir. Araştırma, çocukların bilimsel düşünme becerilerini geliştiren eğilimlerin belirlenmesi ve bu eğilimlerden yola çıkarak eğitim süreçlerinde programın rolü üzerine odaklanmaktadır. Ayrıca, gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitim programının uygulanmasının çocukların bilimsel düşünme eğilimlerini hangi yollarla güçlendirdiğini ortaya koymayı hedeflemektedir.

1.3. Önem

Bu araştırma, gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitim programının çocukların bilimsel düşünme eğilimleri üzerindeki etkilerini inceleme amacıyla, erken çocukluk eğitiminde gelişimi destekleyici bilim etkinlikleri ile çocukların eğilimsel düşünme yeteneklerinin güçlendirilmesi ve etkili ve yenilikçi öğretim stratejilerinin ortaya konulmasına önemli katkılar sunmaktadır. Bilimsel düşünme, çocukların analitik düşünme, problem çözme ve eleştirel değerlendirme yeteneklerini geliştirerek hem akademik hem de sosyal hayatta başarılı bireyler olmalarına temel oluşturur. Bu bağlamda, gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programının çocukların çok yönlü gelişimlerini destekleyecek şekilde nasıl yapılandırılması gerektiği hakkında elde edilecek veriler, araştırmacılar, öğretmenler ve aileler için son derece değerlidir. Alan yazında, gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programları ile bilimsel düşünme eğilimleri arasındaki ilişkiyi inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle bu araştırma, erken çocukluk dönemi için geliştirilmiş bir yaklaşım olan gelişimsel pedagoji yaklaşımı ile etkili bilim eğitimi uygulamaları geliştirmeyi ve çocukların bilimsel düşünme eğilimlerine yönelik etkililiğini değerlendirmeyi hedeflemektedir. Ayrıca bu araştırmanın sonuçları, eğitim programı hazırlama ve uygulamada yeni bakış açıları ortaya koymayı, öğretmenler için eğilimsel temelli stratejiler önermeyi ve bilimsel düşünen çocuklar yetiştirebilmek için çocukların bilimsel düşünme eğilimlerine dikkati çekmektedir. Bu noktada araştırmacılar,

öğretmenler ve politika yapıcılar açısından yeni bakış açılarının kazandırılması, sonuçlarının yaygınlaştırılması ve ilgili alanlarla karşılaştırmalı çalışmaların yürütülmesine katkı sağlayacaktır. Özellikle öğretmenlerin, çocukların mevcut potansiyel eğilimlerini başlangıç noktası olarak belirleme, bireysel öğrenme ihtiyaçlarını karşılama ve bilimsel düşünme eğilimlerini güçlendirme konusunda sürece dayalı geribildirimlerle öğrenme sürecinin yeniden yapılandırılmasına dikkat çekecektir. Sonuç olarak bu araştırma, erken çocukluk eğitiminde özgün bir bakış açısı ile yenilikçi uygulamaların desteklenmesi, bilimsel düşünen toplumların inşasında gerekli olan; çocukların öğrenme süreçlerinde araştırmacı olma, bilimsel düşünme ve daha bağımsız ve yaratıcı düşünen bireyler olmalarını sağlamak açısından kritik bir öneme sahip olacağı ifade edilebilir.

1.4. Sayıtlar

Bu araştırmada şunlar varsayılmaktadır:

1. Çocukların normal gelişim gösterdikleri,
2. Kullanılan ölçme aracının amacına uygun olduğu,
3. Kişisel bilgi formunda yer alan sorularının doğru bir şekilde cevaplandığı,
4. Ölçme aracındaki soruların araştırmacı tarafından tarafsız ve samimi bir şekilde cevaplandığı varsayılmaktadır.

1.5. Sınırlıklar

Bu araştırma, 2024-2025 eğitim-öğretim yılında Antalya ili Kepez ilçesi Varsak Şelale İlkokulu'nda öğrenim gören 48-72 aylık çocuklar ve kullanılan veri toplama araçlarının kapsamıyla sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Eğilim: Bireylerin belirli bir davranışı, düşünce biçimini ya da duyguyu tekrarlamaya yatkınlık göstermesidir (Santrock, 2007). Eğilim, çocuğun öğrenmeye yönelik doğal bir yönelimi, öğrenme sürecine karşı duyduğu içsel motivasyon olarak tanımlanır.

Eğilimler yalnızca bilgi edinme değil, aynı zamanda düşünme ve öğrenme süreçlerini etkileyen temel bir itici güçtür (Katz, 1993).

Bilimsel Düşünme: gözlem, analiz, hipotez geliştirme, deney yapma ve sonuçları nesnel bir şekilde değerlendirme süreçlerini kapsayan sistematik bir düşünme biçim, olarak tanımlanır (Kuhn, 1962; Popper, 1959). Bireylerin düşünme süreçlerinde sorgulayıcı, meraklı ve sistematik bir yaklaşımı benimsemeleridir. Bilimsel düşünme, “Şüphe ile başlayıp, araştırma ve çözümleme yoluyla kesin bilgiye ulaşan bir süreç” olarak ifade edilir (Dewey, 1933).

Bilimsel Düşünme Eğilimi: Erken dönemde çocukların bilim ve bilimle ilişkili olgulara yönelme, yoğun ilgi gösterme, motive olma ve bunun sonucunda kasıtlı bir şekilde bilimsel olgulara ilişkin davranış modelinin sergilenmesi olarak tanımlanmaktadır (Tekerci, 2019).

Gelişimsel Pedagoji Yaklaşımı: Bireylerin öğrenme sürecinin onların bilişsel, duyuşsal ve sosyal gelişim düzeylerine uygun olarak yapılandırılması gerektiğini savunan erken çocukluk eğitime özgü geliştirilmiş bir öğretim yaklaşımıdır. Bu yaklaşımda öğrenme, öğretmenle çocuk arasında kurulan diyalog temelli etkileşim yoluyla gerçekleşir ve çocuğun düşünme süreçlerini açığa çıkarma, geliştirme ve destekleme amacı güdülür (Pramling Samuelsson ve Asplund Carlsson, 2008).

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde, kuramsal çerçeve ve ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

2.1. Kuramsal Çerçeve

Bu bölümde, araştırmanın temel aldığı konulara dair çeşitli kuramsal açıklamalar ve konuyla ilgili olarak yurt içi ve yurt dışında alan yazında yapılmış çalışmalar incelenerek ilgili başlıklar altında organize edilerek sunulmuştur.

2.1.1. Düşüncenin gelişimi. Düşünce tarihinin kökenleri incelendiğinde oldukça eski tarihlere (M.Ö. 470 – M.Ö. 399) kadar uzandığı görülmektedir. Örneğin; Sokrates, düşünce ve sorgulama temelli bir yöntem geliştirerek, insanların bilgiye ulaşmalarını sağlamak için diyaloglar üzerinden öğretici bir yaklaşım sergilemiştir. Bu yöntem, düşünmenin sistematik bir süreç olarak ele alınmasını sağlamış ve felsefenin temel taşlarını oluşturmuştur (Başarer, 2017). Bu bakış açıları özellikle günümüzde temellerini oluşturan çocuklar için felsefe eğitimine kadar etkilemiştir. Ardından Platon ve Aristo tarafından daha da geliştirilmiştir. Platon, düşüncelerin altında yatan fikirleri açıklamaya çalışırken, Aristo akıl yürütmeyeyle gerçeğe ulaşmanın yollarını araştırmıştır. Descartes ise “Düşünüyorum, öyleyse varım” ifadesiyle düşünmenin yalnızca bilinçli eylemler değil, duyularla algılanan tüm unsurları kapsadığını ileri sürerek bu süreci başka bir boyuta taşımıştır (Descartes, 1988). Zamanla Hegel, Spinoza, James ve Bacon gibi birçok filozof, düşünmenin doğası ve yöntemlerini inceleyerek bu alanda önemli katkılar sağlamışlardır (Marzano vd., 1988).

İnsanın sahip olduğu en temel özelliklerinden biri düşünme yeteneğidir; bu yetenek, olayları anlamlandırmayı, değerlendirmeyi ve bilinçli çıkarımlarda bulunmayı sağlar (Guitton, 2011; Ruggiero, 1988). Düşünme, bireylerin bilgi edinme, anlama ve öğrenme süreçlerinde merkezi rol oynayan bilişsel bir süreçtir (Güneş, 2012). Bu

süreç, çeşitli zihinsel işlevlerden oluşur ve problem çözme amacına yönelik farklı bilişsel adımları içermektedir (Sigel, 1991). Geniş bir perspektiften bakıldığında düşünme eylemi, davranışlarla ilişkilendirilebilen ancak zihinsel bir çerçevede gelişen bilişsel süreçlerin toplamıdır. Bu anlamda, düşünme; bilgiye dayalı işleyişlerle şekillenen, belirli bir çözüme ulaşmayı amaçlayan ve aynı zamanda bireyin davranışlarını da etkileyen bir süreç olarak tanımlanabilir (Mayer, 1992).

Tüm bu çalışmalar insanın “bilme” ihtiyacı ve eğilimi ile birlikte düşünme sürecini doğurmuş ve bu süreç, yalnızca felsefi bir mesele olmanın ötesine geçerek tıp, psikoloji, sosyoloji ve eğitim gibi birçok farklı alanda da derinlemesine incelenmiştir (Perkins vd., 2000). Düşünmenin doğası ve gelişiminin, insan davranışını ve zihinsel işlevleri anlamak adına bu disiplinlerin her birinde farklı açılardan ele alındığı dikkati çekmektedir.

Düşünme konusunda kuramsal çerçevede açıklamalar incelendiğinde, Dewey (1910) düşünmeyi, bireyin kendi düşünme sürecinin farkında olması olarak tanımlayarak bu kavrama yeni bir perspektif kazandırır. Dewey’e göre, insanların inançları olaylardan önce gelir ve bu inançlar düşünce süreciyle test edilerek doğrulanır. Bu bağlamda, düşünmeden kabul edilen inançlar yanlış düşünceye yol açar (Dewey, 1910, akt. Dilekli ve Tezci, 2015). Guinness (1999) ise düşünmeyi üst düzey zihinsel beceriler kategorisinde değerlendirir ve eleştirel düşüncenin bireyin bilişsel gelişiminde önemli bir rol oynadığını belirtir. Baron (1993) düşünmeyi, “*Sadece bir eylem türü değil, aynı zamanda diğer eylemler arasında belirleyici bir unsur olarak ortaya çıkan davranış biçimi*” şeklinde tanımlar. Bu tanıma göre düşünme, yalnızca zihinsel bir süreç değil, aynı zamanda davranışları yönlendiren bir mekanizma olarak görülmektedir. Düşünmenin tanımlarına bakıldığında, süreç odaklı bir faaliyet olduğu ve yüksek düzeyde bilişsel becerileri içerdiği dikkati çekmektedir. Antonie Arnould, 1662 yılında yayımladığı Port Royal Logic adlı eserinde, düşünmenin öğretilbileceğini öne sürmüştür. Ancak, davranışçı eğitim ve formal disiplin anlayışının etkisi, Dewey’e kadar düşünmeyi öğretme fikrinin gelişimini sınırlamıştır. Dewey (1916), demokratik bir toplumun gelişmesi için eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerinin önemini vurgulamış ve düşünmenin eğitimin bir parçası olması gerektiğini savunmuştur.

Erken çocukluk döneminde çocukların düşünme gelişimini açıklayan ve en yaygın kabul gören kuramlar, Piaget, Vygotsky ve Dewey tarafından geliştirilmiştir (Erdener,

2009). Piaget'nin bilişsel gelişim teorisi, erken dönemde çocukların düşünsel süreçlerinin nasıl evrildiğini anlamak için önemli bir perspektif sunmaktadır. Piaget zihinsel gelişim teorisinde, çocukların düşünce süreçlerinin, belirli yaş gruplarında farklı beceriler ve yeteneklerle şekillendiğini ifade etmektedir. Çocuklar, her bir aşamada çevrelerinden aldıkları bilgileri belirli bir düzeyde işleyebilirler ve bu işleme süreci, onların bilişsel yeteneklerini zamanla geliştirmektedir (De Bono, 1993; İnanç vd., 2015).

Piaget'e göre zihinsel gelişim, doğrudan deneyim ve etkileşim yoluyla ilerler ve her aşama, çocuğun dünyayı nasıl algıladığını ve düşündüğünü yeniden şekillendirir. Düşünme biçimleri, her aşamada daha karmaşık hale gelir ve önceki dönemin temel özelliklerinden evrilir. Bu gelişim, dört temel aşamada gerçekleşmektedir (Yeşilyaprak, 2018). Birinci aşama; 0-2 yaş arasındaki duyuşsal-motor dönem olarak adlandırılır. Bu süreçte düşünme, daha çok doğrudan fiziksel etkileşimler ve gözlemlerle şekillenir (Santrock, 2014). İkinci aşama; 2-7 yaş arasındaki işlem öncesi dönem ise düşünce gelişimi açısından iki farklı evreye ayrılmaktadır. 2-4 yaş arasındaki sembolik işlemler dönemi, çocukların sembolik düşünmeye başladığı, dil ve dramatik oyunlarla birlikte kelime dağarcığının hızla arttığı bir süreçtir. 4-7 yaş arasındaki sezgisel işlemler dönemi ise çocukların akıl yürütme yeteneğini geliştirmeye başladığı dönemdir (Myers ve Dewall, 2017). Üçüncü aşama; somut işlemler dönemi (7-12 yaş) çocukların empati kurma ve olaylar arasındaki ilişkileri anlamada önemli ilerlemeler kaydettikleri bir aşamayı ifade etmektedir (Gander ve Gardiner, 2010). Dördüncü aşama ise soyut işlemler dönemi, 12 yaş ve sonrasında başlar; bu dönemde çocukların, soyut düşünme yeteneklerini geliştirerek, hipotezler oluşturabilme, analiz ve sentez yapabilme becerisi kazandıkları gözlemlenmektedir (Bjorklund, 1995; Tipton, 2001),

Çocukların dil ve düşünce gelişimine dair Vygotsky'nin "Kültürel-Tarihsel Kuram"ı, öğrenme ve öğretme süreçlerine ilişkin erken dönem eğitim çalışmalarına rehberlik etmiş ve bu alana yeni bir perspektif kazandırmıştır. Sosyal etkileşim ve dilin bilişsel gelişim üzerindeki rolüne dair vurguları, erken çocuklukta düşüncenin nasıl şekillendiği konusunda önemli bir bakış açısı sunmaktadır. Vygotsky, çocukların bilişsel gelişiminin sosyal etkileşim ve kültürel bağlamla derinden bağlantılı olduğunu savunmaktadır. Ona göre, çocukların düşünme yetenekleri, içinde bulundukları sosyal

çevre ve kültürel deneyimlerle şekillenir ve bu gelişim, başkalarıyla kurdukları etkileşimler ve birlikte yürütülen düşünsel süreçler aracılığıyla gerçekleşir (Vygotsky, 1978).

Vygotsky'nin teorisinde, çocuklar somut nesneler gibi dışsal araçlar kullanarak duyu-motor düşünmeden görsel temsili düşünceye geçiş yaparlar. Bu araçlar, çocukların kendi düşüncelerini takip etmelerine, üzerinde düşünmelerine ve üst bilişsel beceriler geliştirmelerine de katkı sağlar (Bodrova ve Leong, 2013). Bu teoriler ışığında, erken çocuklukta düşüncenin gelişimi, bireysel ve çevresel faktörlerin etkileşimiyle şekillenen dinamik bir süreç olarak değerlendirilmektedir.

Çocukların düşünme süreçleri, doğumdan ergenliğe kadar uzanan geniş bir dönemi kapsar ve bu süreç, sadece bir eylemin gerçekleştirilmesiyle sınırlı olmayıp çok daha karmaşık zihinsel süreçleri içerir. Bu süreçler arasında problem çözme, muhakeme, yaratıcılık, kavramsallaştırma, hatırlama, sınıflama, sembolleştirme ve planlama gibi eylemler yer almaktadır. Dolayısıyla, bir eylemin “düşünme” olarak kabul edilip edilemeyeceğini belirlemek oldukça zordur, çünkü düşünme, çok yönlü ve sürekli gelişen bir kavramdır. Bu nedenle, çocukların düşünme süreçlerinin anlaşılması, yalnızca belirli bir eylemin gerçekleştirilmesinden çok daha fazlasını kapsar ve çocukların zihinsel gelişimlerinin evrimsel bir süreç olduğunu kabul etmeyi gerektirir (Siegler vd., 2005).

Çocuklar, kendi davranışları hakkında düşünme ve buna dayanarak kararlar alma konusunda oldukça yeteneklidirler. Erken çocukluk döneminde çocuklar bilişsel süreçler ve eğilim potansiyelleri ile çevrelerindeki olayları dikkatle gözlemleyerek, bunlar hakkında analizler yapmaya istekli ve meraklıdır (Claxton, 2002). Çocukların sahip oldukları duyuşsal süreçler, kendi ihtiyaç ve isteklerine göre dünyayı kavramalarına, geçmişteki deneyimlerine ve gelecekteki hayal ettikleri senaryolara dayalı zihinsel imgeler oluşturmalarına ve dünya dair anlamlandırmalarını genişletmelerine yardımcı olur. (Dağlıoğlu ve Çakır, 2007). Ayrıca elde ettikleri bilgi ve deneyimleri kullanarak hem kendi davranışlarını hem de başkalarının davranışlarını açıklama yeteneğine sahiptirler. Bu tür duyuşsal ve düşünsel süreçler, çocukların bilişsel gelişimlerinin önemli bir parçasını oluşturur ve onların çevreleriyle etkileşimlerinde giderek daha karmaşık bir anlayış geliştirmelerini sağlar. Bu süreç, sadece bilişsel becerilerin artışıyla değil, aynı zamanda duygu ve düşünce arasındaki

ilişkilerin güçlenmesiyle de bağlantılıdır. Zihinsel yetenekler geliştikçe, çocuklar daha soyut düşünmeye başlar, problem çözme becerileri artar ve çevrelerine dair anlayışları daha derinleştirirler (Siegler ve Wagner-Alibali, 2005).

Görüldüğü üzere çocukların düşünme becerilerinin gelişimi, sürekli ve dinamik bir süreçtir. Başlangıçta çocuklar, somut ve basit düşünme biçimlerine sahipken zamanla bu düşünme biçimleri daha karmaşık ve soyut zihinsel işlemleri içerecek şekilde evrilir. Bu süreç, çocukların çevreleriyle etkileşimde bulunarak bilgi edinmeleri ve deneyim kazanmalarıyla ilerler. Zihinsel gelişim, bir dizi aşamadan geçer ve her aşama, çocukların dünyayı nasıl algıladıklarını, sorunları nasıl çözdüklerini ve ilişkileri nasıl değerlendirdiklerini yeniden şekillendirir (Piaget, 1997; Senemoğlu, 2021).

Çocukların düşünsel evrimini anlamak, onlara en uygun öğrenme ortamlarını tasarlamak için oldukça önemlidir. Çünkü her çocuk, doğal olarak düşünme yeteneğine sahip doğar; ancak bu yeteneğin kontrollü, esnek ve yaratıcı bir şekilde gelişebilmesi için uygun çevresel etmenler ve etkinliklerle desteklenmesi gerekmektedir (Wallace vd., 2009). Bu gelişim süreci, çocuğun düşünsel becerilerinin derinleşmesi ve daha etkili kullanılması için kritik bir öneme sahiptir. Çocukların düşünme tarzları, sadece doğal eğilimlerine değil, aynı zamanda çevrelerinden aldıkları uyaranlara ve etkileşimlere bağlı olarak şekillenmektedir.

Bu bağlamda kuramlar ve öğrenmeye yönelik yapılan çalışmalar bir arada değerlendirildiğinde, düşünme sürecinin ve çok boyutlu öğrenme sürecinin temel amacının, bireylerin iyi bir düşünür olmalarını sağlamak olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca bu hedef doğrultusunda, erken dönemden itibaren çocuklarda etkili düşünme becerilerinin kazandırılmasında, bilim eğitimi çalışmalarının çocukların bilimsel düşünme anlayışlarının geliştirilmesinde oldukça önemli olduğu görülmektedir (Bransford vd., 2000; Harlen, 2006). Yüksek kaliteli erken dönem eğitim uygulamaları, çocukların bilimsel düşünme anlayışlarını, öğrenme eğilimlerini ve düşünme becerilerini desteklerken, düşük kaliteli uygulamalar ise çocukların bu potansiyellerinin kaybolmasına yol açmaktadır. Erken dönemde çocuklara sunulan deneyimler, çocukların bağımsız düşünme, esnek düşünme, eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerinin gelişimini destekleyerek, onların bilişsel gelişimlerini

zenginleştirir. Bu nedenle, çocukların nitelikli düşünürler olmaları için kaliteli erken eğitim büyük bir öneme sahiptir (Salmon ve Lucas, 2011).

2.1.2. Erken çocukluk döneminde bilim eğitimi ve bilimsel düşünme.

Günümüzde bilim ve teknolojideki hızlı ilerlemeler, bireylerde beklenen beceri ve niteliklerin değişmesine neden olmuş ve eğitim programlarının bu doğrultuda yeniden yapılandırılmasını gerektirmiştir. Bu bağlamda, erken yaşlardan itibaren bilimsel düşünmenin desteklenmesi büyük önem taşımaktadır.

Erken çocukluk döneminde uygulanan bilim eğitimi, çocukları yalnızca belirli meslek gruplarına yönlendirmek yerine, onların gelecek yaşamlarında son derece önemli olan; analitik düşünme, problem çözme ve sorgulama becerilerini geliştirmeyi hedeflemektedir (Tekerci, 2019). Bilim eğitiminin temel amacı, çocukların günlük yaşamlarında bağımsız düşünebilmelerini, karşılaştıkları problemlere bilimsel bir bakış açısıyla çözüm üretebilmelerini ve bilgiye erişim süreçlerini etkin bir şekilde yönetebilmelerini sağlamaktır (Helping Your Child Learn Science [HYCS], 2005).

Erken dönemde bilim eğitimi çalışmaları kapsamında Amerikan Ulusal Bilim Eğitimi Geliştirme Merkezi (National Center for Improving Science Education [NCISE]), bilim eğitiminin temel hedeflerini üç ana başlık altında ele almıştır. İlk olarak, çocukların doğuştan getirdikleri merak duygusunun teşvik edilmesi ve bu doğal ilginin sürdürülebilir şekilde desteklenmesi gerektiğini vurgulamaktadır. İkinci olarak, bilim eğitiminin, çocukların eleştirel düşünme, akıl yürütme ve problem çözme gibi bilişsel becerilerini geliştirmede önemli bir rol oynadığı belirtilmektedir. Üçüncü olarak ise, çocukların çevrelerini ve dünyayı daha iyi anlamalarını sağlamak amacıyla bilimsel bilgi birikimlerinin genişletilmesi gerektiği ifade edilmektedir (Kandır vd., 2012).

Benzer şekilde, Eshach ve Fried (2005), çocukların bilimle neden ilgilenmeleri gerektiğine dair altı temel gerekçe ortaya koymuştur. Bunlar;

1. Çocuklar, doğal bir merak duygusuyla çevrelerini gözlemlemekten ve çeşitli olaylar üzerine düşünmekten keyif alırlar.
2. Çocukların erken yaşta bilimle tanışması, onların bilime yönelik olumlu bir bakış açısı geliştirmelerine katkı sağlar.

3. Çocukların erken yaşta bilimsel olgularla etkileşimde bulunması, ilerleyen dönemlerde karmaşık bilimsel kavramları daha iyi anlamalarına yardımcı olur.
4. Çocukların erken yaşta bilimsel terimlerle tanışması, bilimsel kavramları anlamlandırma ve geliştirme süreçlerini destekler
5. Çocuklar, bilimsel kavramları öğrenip anlamlandırabilir ve mantıksal çıkarımlarda bulunarak bilimsel düşünme becerileri geliştirebilirler.
6. Bilim, çocukların bilimsel düşünme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olan önemli bir araçtır.

Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, çocukların bilim eğitiminin amaçlarını birkaç temel noktada açıklamaktadır. İlk olarak, çocukların problem çözme becerilerini desteklemek ve yaratıcılıklarını geliştirmelerine yardımcı olmak hedeflenmektedir. Ayrıca, çocukların fiziksel, bilişsel, sosyal-duygusal ve kişisel bakım becerilerinin gelişimine katkı sağlanması önemlidir. Bilim eğitimi, çocukların olayların neden-sonuç ilişkisini anlamalarını ve bu ilişkiler üzerinde düşünmelerini teşvik eder. Bunun yanı sıra, çocukların bilimsel düşünmeye ilgi duymalarını sağlamak ve bilimle etkileşime girmelerini sağlamak da önemli amaçlar arasındadır. Son olarak, çocukların düzenli bir sınıf ortamına uyum sağlamalarına yardımcı olmak, eğitim sürecinin verimliliğini artıran bir diğer hedeftir (Şahin, 2000). Bu amaçlar doğrultusunda, erken yaşta bilimle tanışan çocuklar hem bilişsel hem de sosyal açıdan potansiyelleri en yüksek seviyede desteklenerek gelişim gösterir ve öğrenmeye daha açık bireyler haline gelirler.

Erken çocukluk eğitimi alanında özellikle bilişsel gelişim ve düşünme becerilerinin gelişimi odaklı çalışmalara temel oluşturan Piaget'in, çocukların düşünce yapıları ve gelişimi üzerine geliştirdiği 'Bilişsel Gelişim Teorisi', bu alanda en çok kabul gören ve etkili olan kuramlardan biridir. Piaget, düşünmeyi "*Hayatı anlamlandırmaya yönelik bir amaç*" olarak tanımlamaktadır (De Bono, 1993). Piaget'e göre çocuklar yaşamları boyunca dört farklı bilişsel gelişim döneminden geçmekte ve her dönemde kendine özgü düşünme ve akıl yürütme biçimlerine sahip olmaktadır (Erdener, 2009).

Piaget, çocuğun sosyalleşmiş düşünme yeteneğine ile ilgili olarak ise belirli bir yaşa kadar tam anlamıyla ulaşmasının mümkün olmadığını vurgulamakta ve "*Yedi yaş altı çocukların toplum içinde başkalarıyla birlikte olsalar bile, benmerkezci bir dil*

kullandığını, yetişkinlerin ise yalnızken bile sosyalleşmiş bir düşünce tarzına sahi olduklarını” ifade etmektedir. Bu görüş, Piaget’in bilişsel gelişimle ilgili teorilerinin bir parçasıdır ve çocukların zihinsel gelişim sürecinde düşünce biçimlerinin nasıl evrildiğini anlamak için kritik bir çerçeve sunmaktadır (Vygotsky, 1965). Vygotsky ise Piaget’nin benmerkezci düşünce kavramına yönelik, zamanla kaybolup sosyal düşünceye dönüşmesi konusundaki görüşüne karşı çıkarak, çocukların düşünce gelişimini daha farklı bir perspektiften ele almaktadır. Vygotsky, düşünmeyi sosyal ve kültürel bir süreç olarak tanımlamaktadır. Vygotsky’ye göre düşünme, bireylerin etkileşim içinde olduğu çevresel faktörlerden ve toplumdan etkilenen bir gelişim süreci olarak açıklamaktadır (Erdener, 2009).

Araştırmacılar ve eğitimciler, düşünme süreçlerinin daha derinlemesine anlaşılabilmesi için çeşitli teorik ve pratik bakış açıları geliştirmeye devam etmekte ve düşünmenin başlangıcını ve etkili düşünür olmanın yollarını anlamaya yönelik farklı yaklaşımlar ortaya koymaktadır (Ritchhart ve Perkins, 2002; Siegel, 1999; Thisman, 2018). Her bir yaklaşım, düşünme yeteneğinin geliştirilmesine dair farklı perspektifler sunarak, bireylerin daha bilinçli ve etkili düşünme becerileri kazanmalarına yardımcı olmayı amaçlamaktadır.

Son yirmi yıl içerisinde gelişim psikologları, erken çocukluk dönemindeki çocuklarda bilişsel süreçlerin temel yapı taşlarını oluşturan öncül beceriler olduğuna dair çeşitli kanıtlar sunmaktadırlar (Bullock vd., 2009; Zimmerman, 2007). Bu açıklamalarda çocukların gelişim süreçlerinde; araştırma yapmaya, dünyayı keşfetmeye ve çevrelerindeki bilimsel olay/olgulara yönelik güçlü bir merak duygusu taşıdıkları ve bu süreçte, gözlemlerine dayalı olarak teoriler inşa etmeye başladıkları vurgulanmaktadır. Bu teoriler, çocuğun bilişsel gelişiminin ilk aşamalarında oluşturduğu erken dönem yapılandırmalarını yansıtır. Çocuğun zihnindeki bu ilk teorilerin evrimi, bilimsel düşünme süreciyle benzerlikler gösterir; her iki süreç de kanıtlar ve kuramsal yapılar arasında bir uyum arayışı içerir (Bredekamp, 2015; Jirout ve Zimmerman, 2015). Alanyazında, çocukların dünyayı tanıma ve anlamlandırma süreçlerinde, bilimsel yöntemlerin kullanıldığına dair pek çok bulgu yer almaktadır. Bu süreçler arasında soru sorma, hipotezler geliştirme, gözlem yapma, deneyler yapma, olayları anlama ve keşfetme yer alır (Andiema, 2016; Klahr vd., 2011; Legare, 2012; NSTA, 2014).

MEB Okul Öncesi Eğitim Programı'nda (2024) yer alan etkili bilim eğitimi uygulamaları, çocukların çevreleriyle etkileşime girerek bilgi üretmelerini ve edindikleri bilgileri kendi zihinsel yapılarında düzenlemelerini sağlar. Dolayısıyla bilimsel yöntemlerin çocuklar tarafından kullanılması, bilişsel gelişim süreçlerini desteklemenin yanı sıra eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmekte; aynı zamanda bilimsel düşünme anlayışlarına erken yaşlardan itibaren temel oluşturmaktadır (Tekerci, 2015).

Aynı zamanda bilimsel düşünme, bilinçli bir şekilde bilgi arayışında bulunma, bilimsel araştırma ilkeleri ve yöntemlerini kullanarak akıl yürütme veya problem çözme süreçlerini içeren bir yaklaşım olarak görülebilir (Kuhn, 2010). Bilimsel düşünme, bazı araştırmacılar tarafından; gözlem yapma, sınıflama, çıkarımda bulunma, ölçüm yapma, tahmin yürütme, hipotez kurma, deney yapma ve verileri yorumlama gibi bilimsel süreç becerileri ile ilişkilendirilmiştir (AAAS, 1967; Torres ve Vitti, 2007). Zimmerman (2007) ise bilimsel düşünme kavramını daha geniş bir perspektifle ele alarak, bilimsel araştırma ve sorgulama ilkelerinin akıl yürütme ve problem çözme süreçlerine uygulanması olarak tanımlamıştır. Ayrıca, bilgi edinimi ve değişimi sürecinde teorilerin yeniden yapılandırılması, test edilmesi ve geliştirilmesi olarak da bu kavramı açıklamıştır. Bu alanda yapılan diğer araştırmalar, bilimsel düşünmeyi hipotez, teori ve veri oluşturma, bunları test etme, değerlendirme ve bu süreçlerin yansıtılması olarak tanımlamaktadır (Bullock vd., 2009; Morris vd., 2012). Ayrıca, bilimsel bilgi edinimi ve kavramsal değişim süreçlerinde genelleme yapma, test etme ve teorileri yeniden gözden geçirme çabası olarak da ele alınmıştır (Kuhn ve Franklin, 2006).

Bilimsel düşünme sürecine yönelik açıklamalarda dört temel aşamadan oluştuğu belirtilmektedir: Sorgulama, analiz yapma, çıkarımda bulunma ve bir görüşü savunma (Klahr, 2000; Zimmerman, 2005). Sorgulama aşamasında, sorulara yönelik net tanımlar yapılır ve amaçlar belirlenir; bu, araştırma sürecini derinleştirmek için gereklidir. İkinci aşamada, veri toplama, işleme ve analiz etme gerçekleşir. Üçüncü aşamada, gerekçeli ve gerekçesiz iddialar ayrılarak çıkarımlar yapılır. Son aşama olan görüş savunmada ise tartışma yoluyla bilimsel bir sorgulama gerçekleştirilir ve iddialar desteklenir. Bu dört aşamadan oluşan sürecin, eğitim ortamında çocuklar tarafından deneyimlenmesi, onların bilimsel düşünme becerilerini geliştirmeleri açısından büyük

bir önem taşır. Her bir aşama, çocukların analitik düşünme yetilerini güçlendirirken, sorgulama, veri analizi, çıkarım yapma ve görüş savunma gibi becerilerin de erken yaşlardan itibaren kazanılmasına katkı sağlar. Bu şekilde yapılandırılan bir öğrenme sürecinin, çocukların bilimsel düşünme alışkanlıklarını kalıcı hale getirmesi muhtemeldir (Kuhn, 2000).

Sorgulama, gözlem yapma, hipotez geliştirme ve veri toplama gibi bilimsel süreçlerin erken yaşlarda deneyimlenmesi, çocukların çevrelerini daha derinlemesine anlama ve keşfetme becerilerini önemli ölçüde artırır. Bu süreçler, çocukların çevreleriyle etkileşime girerken dikkatli gözlemler yapmalarına, sorular sormalarına ve bu sorulara yönelik anlamlı cevaplar aramalarına olanak tanır (Dejonckheere vd., 2016). Bu beceriler, bilimsel düşünme ve problem çözme süreçlerinin temellerini atarak, çocukların analitik düşünme kapasitelerini geliştirir. Yapılan araştırmalar, okul öncesi dönemde çocuklara doğal dünyaya dair temel bilimsel düşünceler kazandırmaya yönelik öğretim müdahalelerinin etkililiğini ortaya koymaktadır (Valadines, 2000).

Erken çocukluk döneminde tüm bu açıklamalar ve bu konudaki müdahaleler, çocukların dünyaya dair anlam oluşturma süreçlerine katkıda bulunurken, aynı zamanda onların potansiyel eğilimlerini güçlendirerek, meraklarını teşvik eder ve keşfetmeye dayalı öğrenme süreçlerini başlatır. Erken yaşlardan itibaren bilimsel düşünmenin ve ilgili becerilerinin geliştirilmesi, çocukların çevreleriyle olan etkileşimlerinde daha derin bir anlayış geliştirmelerini sağlar. Böylece, çocuklar sadece çevrelerindeki olayları gözlemlemekle kalmaz, aynı zamanda bu gözlemleri anlamlandırarak hipotezler oluşturur ve çeşitli deneylerle test ederler. Bu süreçte bilim, çocukların dünyayı anlamlandırma, neden-sonuç ilişkileri kurma ve problem çözme becerilerini geliştiren temel bir araçtır. Bilimin sunduğu sistematik düşünme yaklaşımı, çocukların meraklarını canlı tutarak keşfetmeye dayalı öğrenme deneyimlerini zenginleştirir. Dolayısıyla, erken çocukluk döneminde bilim eğitimi, çocukların bilimsel düşüncelerini geliştirmelerini desteklemenin yanı sıra onların öğrenmeye yönelik ilgi ve motivasyonlarını temel alarak mevcut eğilimsel düşünme potansiyellerini artırmayı da amaçlamaktadır (Crowther vd., 2005).

Bu bağlamda etkili bir bilim eğitimi için öğretmenlerin göz önünde bulundurması gereken bazı önemli noktalar bulunmaktadır. Öncelikle, öğretmenlerin bilim eğitiminin amacını derinlemesine anlamaları gerekmektedir (İnan, 2007).

Öğretmenler, bilimsel uygulamaları gerçekleştirirken çocukları merkeze alan anlayışıyla, onları öğrenme sürecinin odak noktası haline getirmeli ve onların mevcut bilgi ve becerilerini farklı yöntemler ve tekniklerle desteklemelidir (Setiavan ve Tatminingsih, 2013). Bu nedenle, çocuklara yönelik sunulan etkili bilim programlarının hazırlanması, sadece bilimsel kavramları öğretmekle kalmamalı, aynı zamanda eğilim temelli öğretmen pedagojisi ile bilimsel düşünme eğilimlerini desteklemeye odaklanmalıdır.

Öğretmenler, çocukların çalışmalarına yönelik düşüncelerini teşvik etmeli ve çabalarının ne kadar değerli olduğunu vurgulayan fırsatlar sunmalıdır. Çocukların ilgi, ihtiyaç ve eğilimlerinden yola çıkarak, onların aktif bir şekilde katılabilecekleri ve düşünsel becerilerini geliştirebilecekleri eğitim programları ve öğrenme yaşantıları hazırlamalıdır (Englehart, 2008; Seefeldt, 2007).

Erken çocukluk döneminde bilim eğitimi, çocuklara araştırma yapma imkânı tanıyıp, bilimsel süreç becerilerini geliştirebilmeleri için uygun bir ortam sunmalıdır. Bu süreç beceriler ile birlikte öğretmenin kullandığı eğilim temelli öğretim yöntemleri, stratejileri ve sağladığı çeşitli materyallerle çocukların bilimsel düşünme eğilimleri desteklenmeli ve çocuklara olumlu bir öğrenme atmosferi yaratılmalıdır.

2.1.3. Bilimsel süreçler ve eğilimler. Bilimsel süreç kavramı; “Bilim-Bir Süreç Yaklaşımı (Science-A Process Approach–SAPA)” eğitim müfredatıyla bağlantılı olarak “American Association for Advancement of Science [AAAS]” tarafından ortaya çıkan bir kavramdır. Bilimsel süreç becerileri ise bilim insanlarının bilim süreçlerini analiz etmek için kullandıkları çeşitli becerilerdir. Dolayısıyla bu beceriler, öğrenme sürecinde ortaya çıkan her türlü bilimsel bilgi, olgu, problem ya da soruları analiz etmek için kullanılır. Bilimsel süreç becerileri bilimle ilişkili birçok alana ve bilimsel davranışa uygun yeteneklerden oluşmaktadır (Stephen ve Daikwo, 2021).

Bilimsel süreç becerilerinin, 1950’li yıllardan itibaren fen eğitimin temel hedefleri arasında yer almasına rağmen ülkemizde son yirmi yılda önem kazandığı görülmektedir. Günümüzde bu hedefin öneminin ortaya çıkmasıyla birlikte bilim yalnızca bir bilgi değil, süreç olarak da değerlendirilmeye başlanmıştır. Bu bakış açısını benimseyen programlarda çocukların etkin olarak bilimsel süreci deneyimlemeleri amaçlanmıştır (Arı, 2008). Böylelikle çocukların süreç içinde

edinecekleri becerilerin, günlük yaşamda karşılaşılan problemlere çözüm üretmelerine, mantıklı ve sistematik düşünebilmelerine, anlamlı sorular sorup bu sorulara yanıt aramalarına katkıda bulunacağı düşünülmektedir (Germann, 1994).

Bununla birlikte çocuklar, erken yaşlardan itibaren doğuştan getirdikleri ve öğrenme eğilimleri olarak adlandırılan potansiyelleri (Claxton, 2002) ile birlikte içinde bulundukları dünyayı anlamaya yönelik sürekli devam eden bir araştırma sürecine girerler ve bu süreç içerisinde doğal bir merak duygusuyla hareket ederler (Bredekamp, 2015). Dünya hakkında bilgi sahibi olma çabaları, onları sürekli olarak gözlem yapmaya, olayları analiz etmeye ve günlük yaşamda kullanılan araçların işleyişini anlamaya doğru yönlendirir. Ayrıca içinde bulundukları çevreyle etkileşim kurarak bilimsel olgu ve olayların neden ve sonuçlarını anlamaya yönelik farklı deneyimler yaşama fırsatı elde ederler. Bu süreç içerisinde etkili uygulamalar ve rehberlik ile bilimsel düşünmenin temeli olan gözlem yapma, deneme ve çıkarımda bulunma gibi becerileri etkili bir şekilde kullandıkları dikkati çekmektedir. Yaşadıkları deneyim ve keşifler sonucunda hem çevrelerine yönelik bir anlayış geliştirirler hem de dünyayı anlamlandırmaya yönelik temel kavramları oluştururlar (Ünal ve Akman, 2006).

İlgili alanyazın çocukların dünyayı anlamlandırma sürecinde; soru sorma, gözlem yapma, keşfetme hipotez kurma, olayları anlama gibi bilimsel süreçleri etkin olarak kullandığını ve kendi deneyimleri yoluyla dünyaya dair fikirler oluşturabildiklerini ortaya koymaktadır (Andiema, 2016; Klahr vd., 2011; Legare, 2012; NSTA, 2014; Ross, 2000).

Çocukların dünyayı anlamlandırma sürecinde yetişkinlere benzer bilimsel süreçleri kullandıkları ve kendi deneyimleri yoluyla dünyaya dair fikirler oluşturdukları ifade edilmektedir (Ross, 2000). Bu bağlamda tahmin, gözlem, ölçme, karşılaştırma, sınıflandırma, iletişim kurma, tahminleri test etme, alet kullanımı ve ayrıntıları belirleme gibi beceriler, çocukların tüm duyu organlarını etkin bir şekilde kullanarak ortaya çıkardıkları bilimsel yaklaşımların birer parçasıdır. Bu nedenle de çocuklar “genç bilim insanları” olarak adlandırılmaktadırlar. Bilimsel süreçlerin öğrenilmesi ve aktif şekilde kullanılması çocukların doğru sonuçlara ulaşabilmek için sorular sormaları ve sistematik testler yapmaları gerektiği anlamını taşımaktadır. Tüm bu

süreçler bir bilim insanının araştırma sürecini yansıtır ve çocukların bilimsel düşünme becerilerini geliştirmelerine fırsat tanır (Torres ve Vitti, 2007).

Bilimsel süreç becerileri, çeşitli araştırmacılar tarafından farklı bakış açılarıyla ele alınmaktadır. Ostlund (1992) bu becerileri, insanların dünyayı anlamlandırmak ve edindikleri bilgileri sistematik bir şekilde düzenlemek için kullandıkları araçlar olarak tanımlamaktadır. Carin ve Bass (2001) ise bilimsel süreç becerilerini, bireylerin bilgi edinme, problemleri analiz etme ve tüm bu süreçlerin sonucunda doğru çıkarımlara ulaşma sırasında kullandıkları zihinsel ve fiziksel yetkinlikler olarak ifade etmiştir. Başka bir açıklamada ise bu becerilerin bireyin fen ve doğa olaylarını gözlemleme, inceleme ve bu süreçten bilimsel bilgiler elde etme sırasında kullandığı düşünme süreçleri ve yetenekler olarak ifade edildiği görülmektedir (Özmen ve Yiğit, 2005). Arslan ve Tertemiz'e (2004) göre ise bilimsel süreç becerileri, çocukların öğrenme sürecine aktif şekilde katılım göstermelerini sağlayan ve bilgiyi yapılandırmalarına fırsat tanıyan temel beceriler olarak değerlendirilmektedir. Bu becerilerin, bilimsel bilgiye erişimin yanı sıra günlük hayatta karşılaşılan problemlerin çözümünde de önemli bir rol oynadığı vurgulanmaktadır (Temizyürek, 2003).

Öğrenme sürecini kolaylaştıran bu beceriler çocuklara yalnızca bilgi edinme noktasında değil, aynı zamanda edilen bilgiyi eleştirel bir şekilde değerlendirme becerisi de kazandırma açısından oldukça etkilidir. Dolayısıyla, bilimsel süreç becerilerinin kazanılması, çocukların akademik başarılarıyla birlikte yaşam boyu öğrenme becerilerini geliştirme noktasında da önemli bir yere sahiptir.

Bilimsel süreç becerilerine yönelik belirli bir sınıflama ya da tanımlama yapmak oldukça zordur. Bu nedenle, ortaya konulan bir sınıflama ya da tanımlamanın kesinlikle “doğru” olduğunu ifade etmenin yanıltıcı olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda birçok araştırmacının bilimsel süreç becerilerine yönelik farklı bakış açıları sunarak, bu kavramı çeşitli sayı, kategori ve sıralamaya göre ele aldığı dikkati çekmektedir. (Arslan ve Tertemiz, 2004).

Dökme'ye (2017) göre, bilimsel süreç becerilerinin sınıflandırılması şu şekilde sıralanmıştır: Gözlem yapabilme, sınıflandırma yapabilme, ölçüm yapma ve sayıları kullanabilme, iletişim kurabilme, çıkarım yapabilme, tahmin edebilme, veri toplama, kaydetme ve yorumlayabilme, değişkenleri belirleme ve kontrol edebilme, tanımlama

yapabilme, hipotez oluşturabilme, deney yapabilme, model oluşturma ve kullanabilme.

Lind (2005) ve Dönmez ve Azizoğlu (2010) bilimsel süreç becerilerini üç ayrı düzeyde açıklamaktadır. Birinci düzey, temel süreç becerileridir ve bu beceriler içerisinde gözlem yapma, karşılaştırma, sınıflandırma, ölçme ve verileri kaydetme, iletişim kurma gibi beceriler yer alır. İkinci düzey orta düzey süreç becerileridir ve daha kapsamlı düşünce süreçlerini içerir. Bu beceriler arasında sonuç çıkarma ve tahmin etme gibi beceriler yer alır. Sonuncusu ise ileri düzey süreç becerileridir ve daha ileri düzey zihinsel işlevleri gerektirir. Hipotez oluşturma ve test etme, değişkenleri belirleme ve kontrol etme gibi beceriler bu kategoride ele alınmaktadır.

İlgili literatür doğrultusunda bilimsel süreç becerilerinin genel olarak üç alt grupta incelendiği görülmektedir. Bunlar; temel süreç becerileri, orta düzey süreç becerileri ve ileri düzey süreç becerileridir. Temel süreç becerileri; gözlem yapma, karşılaştırma, sınıflandırma, ölçme ve kaydetme ve iletişim kurma olarak ele alınmaktadır. Orta düzey süreç becerileri; sonuç çıkarma ve tahminde bulunmadır. İleri düzey süreç becerileri ise hipotez kurma ve sınama olarak kategorileşmiştir (Charlesworth ve Lind, 2007 akt. Tekerci, 2015).

Erken çocukluk döneminden itibaren bilişsel süreç becerilerinin kazandırılması, çocukların bilimsel içerikleri öğrenmesinin yanı sıra bilimin işleyişine dair bilgi sahibi olmalarına katkı sağladığı bilinmektedir. Kazanılan bu beceriler çocukların çevrelerindeki olgu ve olayları sorgulama analiz etme ve anlamlandırma eğilimleri güçlendirme noktasında kritik bir öneme sahiptir (Scharmann, 1989). Amerikan Ulusal Fen Eğitim Standartları'nın (National Science Education Standards [NSES]) okul öncesi dönem çocuklarına yönelik yaptığı araştırma sonuçları, erken yaşlarda bilimsel süreç becerilerinin çocuklara kazandırılmasının uzun vadeli etkilerini ortaya koymaktadır. Bu araştırmalara göre, çocukların ileri yaşlarda bilime karşı olan ilgi, tutum, merak ve araştırma yapma motivasyonlarının artırılması için mevcut bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Günşen vd., 2018).

Bu bağlamda, erken yaşlardan itibaren bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması, çocukların yalnızca akademik başarılarında değil, yaşam boyu öğrenme sürecinde de pozitif etki yaratacağı muhtemeldir. Dolayısıyla erken çocukluk döneminden itibaren bilimsel süreç becerilerin gelişimi noktasında yapılan araştırmaların incelenmesi,

anlaşılması ve uygulanması çocuklarda bu becerilerin desteklenmesi için oldukça önemlidir.

Birçok bilim insanı, yalnızca bilişsel süreç ve yetenek gelişimine odaklanmanın yetersiz olduğunu vurgulayarak insan yaşamında motivasyon ve eğilim gibi değerleri göz önünde bulundurmanın önemine dikkat çekmektedir. Aksi takdirde karmaşık ve amaçlı düşünme analizlerinin eksik kalacağı ifade edilir (Baron, 1985; Dewey, 1930; Ennis, 1987, 1991; Facione ve Facione, 1992; Martin, 1992; McPeck, 1991; Norris, 1992; Norris ve Ennis, 1989; Passmore, 1967; Paul, 1990; Perkins vd., 1993).

Bu kapsamda Sternberg tarafından ortaya koyulan üçlü zekâ teori'sinde zekânın çeşitli bilişsel bileşenlerine yer verilirken, düşünmeyi etkileyen ilgi, merak gibi bileşenler teorisinin temel yapısında yer almamıştır (Sternberg, 2002). Aynı şekilde Feuerstein, düşünme kavramını girdi, işlem ve çıktı süreci olarak değerlendirir fakat tüm bu süreçleri harekete geçiren motivasyonel güçten söz etmez (Feuerstein, 2024). Oysa öğrenmeye istekli olmak ve öğrenme fırsatlarını değerlendirmeye hazır olmak gibi faktörlere de ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle eğitim sürecinde, kalıcı öğrenme becerilerinin yanı sıra olumlu eğilimlerin geliştirilmesine de odaklanılmalıdır (Claxton, 2002).

Baron (1985), Dewey (1930), Ennis (1987), Paul (1990) ve Siegel (1988) gibi bilim insanları “iyi bir düşünür olma” kavramını daha geniş bir perspektiften ele alarak, düşünmeyi hem yetenekler hem de eğilimler açısından analiz etmenin önemine dikkat çekmektedir. John Dewey’in düşünme kavramını “*Herhangi bir inancın veya bilgi biçiminin, onu destekleyen gerekçeler ve eğilimler doğrultusunda; aktif, ısrarcı ve dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi*” şeklinde tanımlarken eğilim kavramına vurgu yapmaktadır (Ammerman ve Nevins, 2017).

Eğilim kavramının tanımı incelendiğinde, Buss ve Craik (1983) tarafından “*eylem sıklıklarının özetleri*” olarak açıklanırken, Katz (1988) “*zihinsel alışkanlıklar*”, Ennis (1991) “*belirli durumlara belirli şekillerde tepki verme eğilimleri*”, Perkins (1995) “*bizi bir yönde hareket etmeye yönelten eğilimler*”, Carr (1999) ise eğilimlerin deneyimleri yorumlama ve düzenlemede rehberlik ettiğini savunmaktadır. En genel anlamda ise “*sıklıkla, bilinçli ve gönüllü olarak geniş bir amaca yönelik bir davranış kalıbı*” olarak açıklanabilir (Ros-Voseles ve Fowler-Haughey, 2007).

Katz eğilim kavramını, bilgi, beceri ve duygulardan ayrı bir yapı olarak ele alırken, Margaret Carr (1995) bilgi, beceri ve duyguların, bireyin deneyimlere belirli şekilde tepki verme eğiliminin parçası olduğunu savunur (Cochran-Smith, 1984; Dyson, 1989). Perkins ve arkadaşları (1993) ise eğilimlere “yetenek” ve “duruma karşı duyarlılık” kavramlarını da ekledikleri düşünme teorisi ortaya koyarlar. Teoride düşünme eğilimleri “eğilim, duyarlılık ve yetenek” olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır. Eğilim/yatkınlık, bir şeyi yapma eğilimini ifade ederken; duyarlılık, uygun duruma karşı farkında olmayı; yetenek ise bunu gerçekten yapabilme kapasitesini ifade etmektedir. Eğilimlerin, bilişsel yapı kadar inanç sistemlerine, değerlere ve tutumlara da dayandığı ifade edilmektedir (Perkins vd., 1993, s.16). Bu bakış açısının, bilgi, beceri ve duygu bileşenlerini eğilim tanımına dahil etmenin daha kapsamlı ve bağlantılı bir yolu olduğu söylenebilir.

Bruner’in (1990, s.71) erken dönemdeki dil gelişimi için ifade ettiği gibi: “Çocuk sadece ne söyleyeceğini değil, nasıl, nerede, kime ve hangi koşullarda söyleyeceğini öğrenmektedir”. Bu bağlamda eğilimler, yalnızca bir yatkınlığı değil, aynı zamanda yeteneği ve duruma karşı duyarlılığı da içermelidir. Fakat yine de ilgili duyarlılık ve yeteneklerin her eğilimin temel bileşeni olmadığı ifade edilmektedir. Dolayısıyla duyarlılıklar ve yetenekler eğilimler için ön koşul değildir ama oldukça önemlidir. İlgili duyarlılık ve yetenekler olmadan eğilime sahip olmanın faydalı olmadığı savunulmaktadır (Norris, 1992).

Perkins ve arkadaşlarının (1993) ‘Eğilimsel Düşünme Teorisi’nde, nitelikli düşünmenin bileşenlerine yönelik yedi ana eğilim açıklanmıştır. Bu eğilimler, bilişsel faaliyetlerin yönlendirilmesine yardımcı olan, temel davranışlar olarak tanımlanmaktadır. Eğilimlerin genel kapsamı ve doğası ise Ennis’in (1987) eğilimler analizi, Baron’un (1987) taksonomisi ve Barell’in (1991) perspektifine dayanmaktadır. Bu nedenle ortaya koyulan çerçeve “iyi bir düşünür” olmak için ihtiyaç duyulan eğilimleri kapsayan geniş bir model sunar (Perkins vd., 1993). Teoride açıklanan eğilimler şu şekilde sıralanmaktadır;

1. Geniş ve maceracı olma
2. Sürekli entelektüel merak
3. Anlam arama ve açıklığa kavuşturma

4. Planlı ve stratejik olma
5. Entelektüel olarak dikkatli olma
6. Sebep arama ve değerlendirme
7. Üstbilişsel olma

“Eğilimsel Düşünme Teorisi”nde yer alan her bir eğilimin bireysel olarak gerekli, kolektif olarak kapsayıcı, normatif olarak uygun ve fonksiyonel olarak dengeli olduğu, nitelikli düşünmenin geniş kapsamlı tanımlaması için gerekli ve yeterli unsurlardan oluştuğu dikkati çekmektedir (Perkins vd.,1993).

Eğitimin temel hedefleri arasında eğilimlere odaklanmak gerektiğini ortaya koyan birçok neden vardır. Bunlardan en önemlisi, bilgi ve beceri kazanımının, bunların eğitim sürecinde ve günlük hayatta kullanılabileceğini garanti etmemesi olarak ifade edilebilir. Cantor (1990) bu durumu "*sahip olmak*" ile "*yapmak*" arasındaki fark olarak açıklar. Örneğin, birçok çocuk dinleme becerisine sahip fakat dinleyici olma eğilimine sahip olmayabilir. Bu sebeple, eğitim uygulamaları, becerilerle ilişkili eğilimlerin nasıl geliştirilmesi gerektiğini göz önünde bulundurmalıdır (Katz, 1992). Ancak tüm eğilimler arzu edilir olmadığından eğitim programları ve öğretim yöntemlerini belirleme süreçleri, istendik eğilimlerin nasıl geliştirilebileceğini ve olumsuz/istenmeyen eğilimlerin nasıl zayıflatılabileceği üzerine bir planlama içermelidir.

Bu bağlamda günümüzde birçok eğitim programında çocukların daha iyi düşünürler olmaları için çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Örneğin, Bono'nun CORT (Cognitive Research Trust) programı, düşünme becerilerinin gelişimi için bir dizi stratejilere odaklanmaktadır (De Bono, 1973-1975). Odyssey programı; sınıflandırma, kategorilendirme, karar verme, tasarım ve diğer düşünme becerileri için gerekli olan strateji öğretmektedir (Herrnstein, 1986).

Bu kapsamda bilimsel süreçler ve eğilimler birlikte değerlendirildiğinde, çocuklarda bilimsel düşünme eğiliminin desteklemesi için öğrenme süreçlerinin ve ortamlarının buna yönelik organize edilmesi gerekmektedir. Bunun için ise en önemli unsur öğretmenin bu pedagojiye özgü yeterliliklere sahip olması gerekliliğidir. Çünkü erken dönemde bilim eğitimi uygulamaları bu iki kavramın (bilimsel düşünme ve eğilim) bir araya getirilmesi ve geliştirilmesi noktasında oldukça önemli fırsatlar sunmaktadır.

Dolayısıyla bu sürecin gelişimsel pedagoji yaklaşımının temel ilkeleri ile şekillendirilmesi ve yürütülmesi; çocukların istedik eğilimlerinin güçlendirilmesi, bilimsel kavramların kazandırılması için oyun temelli öğretmen-çocuk, çocuk-çocuk etkileşimleri ile bilim konuşmalarının geliştirilmesi ve anlam oluşturma süreçlerinin bilimsel nitelik kazanması açısından son derece önemlidir.

2.1.4. Bilimsel düşünme eğilimi. Bilimsel düşünme eğilimi kavramı ilk kez Tekerci'nin (2019) çalışmasıyla literatüre kazandırılmıştır. Sonrasında ise Tekerci ve Haktanır'ın (2023) bilimsel düşünme eğilimini değerlendirmeye yönelik bir ölçek geliştirme çalışmalarının olduğu görülmüştür. Bu konuda alan yazın incelendiğinde; eğilim, öğrenme eğilimleri, bilimsel düşünme, bilimsel süreç becerileri, düşünme becerileri gibi kavramların ayrı ayrı yer aldığı ancak bunları bir bütün olarak çalışmaların çok fazla olmadığı görülmüştür. Bilimsel düşünme eğilimine temel oluşturan teorik çerçeve bu bölümde sunulmuştur.

Bilimsel düşünme, bireylerin olayları sorgulama, analiz etme ve sistematik bir şekilde bilgiye ulaşma süreçlerini ifade eder. John Dewey düşünmeyi, bireylerin bir bilgi ya da inanca yönelik gerekçeleri eleştirel bir şekilde değerlendirmesi olarak açıklamıştır. Bu tanım, düşünmenin yalnızca bilişsel süreçlere değil, aynı zamanda bireyin çevresel uyarıcılara verdiği tepki ve bu uyarıcıları yorumlama biçimlerine de bağlı olduğunu ortaya koymaktadır (Ammerman ve Nevins, 2017). Bu bağlamda düşünmenin nörobilimsel temelleri ise çocukların olayları algılama ve tepki vermesine yönelik beynin yapısal ve işlevsel özellikleriyle doğrudan ilişkilidir. Özellikle beyin plastisitesi, bireylerin öğrenme süreçlerinde karşılaştıkları zorlukları aşma ve düşünme becerilerini geliştirme kapasitelerine ışık tutmaktadır (Katai, 2011).

Eğilim kavramı incelendiğinde ise bireylerin belirli durumlarda sergiledikleri davranış kalıplarını ve bu davranışlara yönelik motivasyonları ve bilimsel düşünme süreçlerindeki istekliliği ve kararlılığı ile doğrudan ilişkili olduğu açıklanmıştır. Perkins ve arkadaşları (1993) düşünme eğilimlerini, bireylerin bilişsel davranışlarını yönlendiren zihinsel kalıplar olarak tanımlamış ve bu eğilimlerin yalnızca bilişsel becerilerden değil, aynı zamanda motivasyonel ve duygusal bileşenlerden etkilendiğini belirtmiştir.

Bilimsel düşünme eğilimi ise “Çocukların bilim ve bilimle ilişkili olgu ve olaylara meyletmesi/yönelmesi, duyarlılık geliştirmesi ve çocuklarda sabit bir zihin alışkanlığı geliştirmenin başlangıç noktası” olarak tanımlanmıştır (Tekerci, 2019). Bilimsel düşünme eğilimlerinin gelişimi, bireylerin yalnızca bilgi edinme süreçlerini değil, aynı zamanda bu bilgiyi kullanma ve analiz etme kapasitelerini de etkiler. Örneğin, erken çocukluk dönemindeki bireylerin bilimsel olaylara yönelik doğal merakları ve keşfetme istekleri, onların bilimsel düşünme alışkanlıklarını oluşturan temel unsurlardır. Öğretmenler bu sürece katkı sağlayarak, bireylerin bu eğilimlerini güçlendirmeye yönelik programlar tasarlamalıdır. Bu konuda Ritchhart (2015), çocukların doğal meraklarını destekleyen öğretim yöntemlerinin, bilimsel düşünmenin gelişiminde kritik bir rol oynadığını ifade etmiştir.

Bilimsel düşünme eğilimlerini açıklayan teorik çerçeveler, bu eğilimlerin çok boyutlu yapısını anlamamıza olanak tanır. Perkins ve arkadaşları (1993), bireylerin düşünme süreçlerini yedi temel eğilim doğrultusunda açıklamıştır. Bunlar arasında; açık fikirli olma, sürekli merak, nedenleri sorgulama, planlı ve stratejik olma, maceracı olma, dikkatli olma ve üstbilişsel farkındalık gibi unsurlar yer almaktadır. Bu eğilimler, bireylerin çevresel uyarıcılara verdiği tepkileri sistematik bir şekilde analiz etmelerini sağlarken, aynı zamanda bilimsel düşünme süreçlerinin bir bütün olarak nasıl işlediğini anlamamıza katkıda bulunur.

Sonuç olarak, bilimsel düşünme eğilimlerinin desteklenmesi ve geliştirilmesi, bireylerin analitik düşünme becerilerinin yanı sıra, problem çözme ve karar verme süreçlerindeki etkinliklerini artırmaktadır. Bilişsel eğilimlerin dışında problem çözen, eleştirel düşünebilen açık fikirli çocukların aynı zamanda özgüven, bağımsızlık, iş birliği gibi sosyal eğilimlerinin de güçlenmesi muhtemeldir. Bu bağlamda, eğitim programlarının çocukların bütüncül gelişimini destekleyecek nitelikte eğilimsel bir anlayışla hazırlanması ve bu doğrultuda uygulamalar gerçekleştirilmesi ve bu çalışmalarının sonuçlarının paylaşılması alana katkı sağlayacaktır. Alan yazında bu sonuçları paylaşan uygulamalar sonraki bölümde sunulmuştur.

2.1.5. Bilimsel düşünme eğilimlerini geliştirmede öğretmen ve çevrenin rolü. Öğretmen, eğitim ve öğretim sürecinde önemli ve stratejik bir rol oynamakla beraber okullarda öğretimin kalitesinin ve çocukların karakterinin iyileştirilmesinde

önemli bir etkiye sahiptir (Peng, 2023). Öğretmen, hazırlanmış bir ortamda çocukların özgürce hareket edebilmelerine imkân tanıyan, çocukların içsel motivasyonlarını artırarak öğrenmeye karşı olumlu tutum geliştirmelerini hedefleyen, yeterli pedagojiye sahip ve gözlem yeteneği yüksek kişi olarak açıklanmaktadır. Aynı zamanda öğretmenin temel görevi, kendi bilgi ve becerilerini çocuklara doğrudan aktarmanın ötesinde, çocukları kendi potansiyellerini ortaya koyacak bilgi yetenek ve karaktere sahip olacak şekilde eğitmek ve yetiştirmek olarak açıklanmaktadır (Coe, 1991; Morrison, 1998; akt. Oğuz ve Köksal-Akyol, 2006).

Okul öncesi öğretmenlerinin, küçük çocukların öğrenimini, onların gelişimini destekleyecek şekilde yönlendirmeleri gerekmektedir. Bu süreçte çocuklara belirli bilgi, beceri ve anlayış yapılarına bilgi aktarmaktan çok, çocuklarda istendik eğilimlerin geliştirilmesini hedeflemelidir. Çünkü erken çocukluk dönemi istendik eğilimlerin güçlendirilmesi ve istenmeyen eğilimlerin zayıflatılması için oldukça önemli fırsatlar sunmaktadır. Bu istendik eğilimler, öğrenme deneyimlerinin kalıcılığı ve derinliğini oluşturan temel unsurlar olarak kabul edilir. Dolayısıyla öğrenme eğilimleri ve deneyimlerinin eşit düzeyde önemli olduğu ve öğretmenlerin bu eğilimleri teşvik etmede kritik bir rol oynadığı konusunda alan yazındaki açıklamalar dikkati çekmektedir (Da Ros-Voseles ve Fowler-Haughey, 2007).

Çocukların eğilimlerinin önemli bir özelliğinin, çevresel duyarlılık olduğu ifade edilmektedir. Çevresel duyarlılık, yetişkinlerin ve akranların olduğu bir ortamda etkileşimli deneyimler yoluyla kazanılması, desteklenmesi veya zayıflatılmasıdır (Bertram ve Pascal, 2002). Bu nedenle çocukların dahil oldukları ilk topluluk olan okul öncesi ortamlarında en önemli kişiler öğretmenlerdir. Dolayısıyla öğretmenlerin eğilimleri istenilen ve istenilmeyen olarak daha ayrıntılı olarak tanımlayabildiği ve merak, azim, yaratıcılık, iş birliği gibi istenilen eğilimleri güçlendirirken; bencillik, saldırganlık, sabırsızlık, hoşgörüsüzlük gibi istenilmeyen eğilimleri azaltmaya yardımcı olabileceği bilinmektedir (Hill, 2020).

Eğilimler, çocukların sadece akademik başarılarına değil, aynı zamanda sosyal ve duygusal gelişimlerine de etki eden unsurlardır. Bu bağlamda, öğretmenlerin çocuklarda istenilen ve istenilmeyen eğilimleri daha ayrıntılı olarak tanımlayabilmesi, eğitimde başarılı sonuçlar elde edilmesine yardımcı olmaktadır. Bu farkındalık ve eğilim pedagojisi, çocukların öğrenme süreçlerini ve sosyal ilişkilerini olumlu yönde

etkileyen eğilimlerin güçlendirilmesi, problem çözme yeteneklerini geliştirmelerine, kalıcı öğrenme alışkanlıkları kazanmalarına ve çevrelerindeki insanlarla etkili bir iş birliği içinde olmalarına katkı sağlar (Claxton, 2002). Buna karşın istenmeyen eğilimler çocukların hem akademik başarılarını hem de sosyal ilişkilerini olumsuz etkileyebilir. Bu nedenle, öğretmenlerin bu tür olumlu ve olumsuz eğilimleri tanıyıp çocuklarda geliştirmeye/azaltmaya yönelik stratejiler geliştirmesi büyük önem taşır.

Etkili sınıf yönetimi ve kişisel gelişim odaklı eğitim programlarının, istenilmeyen eğilimleri azaltırken olumlu eğilimlerin geliştirilmesine yardımcı olabileceği düşünülmektedir. (Arthur vd., 2017; Claxton, 2002; Costa ve Kallick, 2000). Öğretmenler hem olumlu eğilimleri güçlendirme hem de olumsuz eğilimleri minimize etme konusunda stratejik bir yaklaşım sergilediklerinde, çocukların tüm yönleriyle gelişimine daha fazla katkı sağlamaları kaçınılmazdır.

Öğretmen profesyonelliği açıklamalarında; genellikle duygu dostu, kabul edici, teşvik edici ve destekleyici niteliklere vurgu yapıldığı, diğer taraftan nitelik açısından düşük olarak tanımlanan öğretmenlerin ise “sabırsızlık, mesafe koyma, reddetme, soğukluk ve benzeri olumsuz eğilimlerle” tanımlandıkları dikkati çekmiştir (Katz ve Rath, 1985). Etkili erken çocukluk öğretmenleri, çocuklarda arzu edilen eğilimleri güçlendirme konusundaki rollerinin bilincindedir. Eylemlerinin ve tutumlarının çocuklara örtük mesajlar ilettiğinin farkındadırlar. Başarılı öğretmenler, çocukların çabalarını kabul eder ve destekleyici geri bildirimlerle öğrenmeye teşvik ederler. Dışsal ödüller kullanmaktan kaçınarak içsel motivasyonu teşvik ederler. İşbirliğine dayalı ve duygu dostu bir sınıf ortamı yaratarak, çocukların birlikte oynarken ve çalışırken birbirleriyle uyum içinde olmasını sağlayan bir ortam oluşturmaya özen gösterirler. Ayrıca, öğretmenler çocukların eğilimlerini güçlendirirken performansa dayalı bir değerlendirme yerine, öğrenme hedeflerine yönelik bir değerlendirme yaklaşımı benimsemeleri oldukça önemlidir. Bu yaklaşım, çocukların sonuçtan ziyade sürece odaklanmalarını sağlar ve öğrenme süreçlerini derinleştirir (Dweck, 1991).

Olumlu eğilimlerin geliştirilmesi bağlamında, öğretmenlerin yalnızca konu yeterliliği değil, aynı zamanda pedagojik bilgi, uygulama bilgisi ve olumlu karakter modellemesi ile örnek olması gerektiği vurgulanmaktadır. Pedagojik bilgi, öğretmenin öğrenme süreçlerini etkili bir şekilde yönetmesine olanak tanırken, uygulama bilgisi, çocukların bireysel ihtiyaçlarına uygun rehberlik sunarak öğrenme deneyimlerini

zenginleştirmektedir. Ayrıca, öğretmenin sahip olduğu olumlu bir karakter modelinin; empati, hoşgörü ve sabır gibi önemli değerleri çocuklara kazandırma sürecinde kritik bir rol oynamaktadır. Bu değerler, öğrenme ortamını destekleyici ve olumlu hale getirerek çocukların; merak, azim, yaratıcılık, sebat ve iş birliği gibi olumlu eğilimler geliştirmelerine katkıda bulunur. Dolayısıyla, öğretmenlerin bu niteliklerle donatılması hem bireysel hem de toplumsal düzeyde çocukların gelişiminde önemli bir etki yaratmaktadır (Arthur vd., 2017; Claxton, 2002; Costa, ve Kallick, 2000).

Tüm bunların yanı sıra, olumlu eğilimlerin geliştirilmesine yönelik öğretmenlerin uygulaması gereken bir dizi etkili strateji bulunmaktadır; bu stratejiler, çocukların gelişimini destekleyerek öğrenme süreçlerini daha etkili hale getirmeyi hedeflemekte ve şu şekilde ifade edilebilmektedir:

1. *Eğilimleri modelleme:* Olumlu davranış ya da tutumun öğretmen tarafından sergilenmesi oldukça önemlidir. Çocuklar çoğunlukla çevresindekileri gözlemleyerek öğrenirler. Nörobilimsel açıdan ayna nöronlar çocukların etraflarındaki kişileri çok yönlü ve farkında olmadan modellemesine neden olur (Rizzolatti, 1999). Bu nedenle, olumlu bir eğilim öğretmen tarafından sergilenirse çocukların da bu davranışı taklit etme olasılığı daha yüksek olacaktır.
2. *Eğilimlerin değerli olduğunu gösterme:* Çocuklar olumlu eğilimleri sergilediklerinde bu davranışın öğretmen tarafından onaylanması ve ödülmesi oldukça önemlidir. Merak, bağımsızlık, sebat, dikkatli olma, dayanıklılık vb. özelliklerin öneminin vurgulanması ve bu nitelikleri sergilemeye çalıştıklarında çabalarının kutlanması gerekmektedir. Bir çocuk uzun bir süre bir şeye odaklanmışsa ya da sonunda bir şeyi tamamlamayı başarmışsa öğretmen tarafından şu ifadeler kullanılabilir; “*Senin üzerinde çalıştığın şeyi gördüm. Şimdi çok daha dayanıklı görünüyor.*” gibi.
3. *Gelişim için fırsatlar sunma:* Çocukların olumlu eğilimlerini sergileyebilecekleri ve geliştirebilecekleri bir ortam oluşturulması eğilim potansiyellerinin geliştirilmesi açısından oldukça önemlidir. Çocuklara keşfetme, deney yapma ve problem çözme fırsatları sunmak için zaman, alan ve uygun materyal desteğinin öğretmen tarafından sağlanması gerekmektedir.
4. *Bireysel farklılıkları göz önünde bulundurma:* Öğretmenin her çocuğun

benzersiz olduğunu, farklı ihtiyaçları ve tercihleri olabileceğini kabul etmesi gerekmektedir.

5. *Çocuklara aktiviteleri seçme ve karar verme fırsatı verme:* Örneğin; ‘Şimdi içeri girmek ister misin yoksa biraz daha dışarıda mı kalmak istersin?’ gibi sorular yönlendirerek kendi kararlarını almalarına izin verilmelidir.
6. *Yardım teklif etmeden önce bekleme:* Çocuğun bir çözüm bulması için zaman tanınması ve devam eden bir zorluk varsa çocuğa hangi kısmında yardım istersin gibi sorularla yardım teklif edilmesi oldukça önemlidir.
7. *Başarısızlıklar ve hayal kırıklıklarıyla başa çıkma yollarını önerme:* Çocukların dayanıklılıklarını geliştirmek için hayatta kaçınılmaz başarısızlıklar ve hayal kırıklıklarıyla başa çıkma stratejilerinin önerilmesi gerekmektedir. Çocukların duygularını kabul ederken, alternatif stratejiler önerirken başa çıkma yollarının modellenmesi oldukça önemlidir.
8. *Sorunları araştırmaya ve çözmeye teşvik eden deneyimler sağlama:* Çocuklar bir problemle karşılaştıkları zaman onların problem çözmeye teşvik edilmesi gerekmektedir.
9. *Yeniden denemeye ve azim göstermeye teşvik etmek için destek sağlama:* “Başarmak üzeresin.”, “Bir adım daha at ve en yükseğe ulaşacaksın.” gibi cümleler kurarak onların vazgeçmemelerine katkı sağlanmalı.
10. *Odaklanmalarını sağlama:* Çocuklar bir görev ya da etkinlikle ilgilendiklerinde, onların gereksiz yere diğer çocuklar ya da yetişkinler tarafından rahatsız edilmediklerinden emin olmak için zaman ve alan sağlanmalı.
11. *İpuçları verme:* Çocuklara doğrudan cevap vermek yerine küçük ipuçları verilmeli.
12. *Çocukların anlayışlarını güçlendirme:* Farklı nesneleri ve ortamları keşfederken kendinizin ve çocukların gördükleri, hissettikleri ve yaptıkları hakkında konuşulması gerekmektedir.
13. *Çocukların düşüncelerini geliştirme:* Çocukların hipotez kurma girişimlerini, dikkatle dinleme ve sorgulama yoluyla düşüncelerini genişletmek oldukça

önemlidir (Carr ve Claxon, 2002; Claxon, 2002).

Bu tür stratejiler ve etkileşimler, çocukların bütüncül gelişimine katkı sağlamakta ve onlara hem günümüzde hem de gelecekte fayda sağlayacak olumlu öğrenme eğilimlerini geliştirme fırsatı sunmaktadır. Bu bağlamda, olumlu öğrenme eğilimlerinin geliştirilmesine yönelik olarak, öğretmenler sadece stratejiler uygulamakla kalmamalı, aynı zamanda çocukların öğrendikleri hakkında konuşmaları için fırsatlar yaratmalıdır (Claxton, 2002).

Karşılaşılan zorluklarda ise hızlı müdahaleden kaçınılarak, çocuklara “*öğrenme kaslarını*” geliştirmeleri için gerekli zamanı tanınmasının önemli olduğu ifade edilmektedir. Öğrenme sürecinde yalnızca akademik sonuçların değil, sürecin kendisinin övülmesi gerektiği; ayrıca yapılan hatalardan çıkarılan dersler ve bu süreçte gösterilen çabanın kutlanması gerekliliği vurgulanmaktadır. Çünkü bir sorunu analiz edebilme, alternatif çözüm yolları düşünme yaratıcılığına ve tekrar denemek için gerekli olan dayanıklılığa sahip olmak, çocuğun uzun vadeli gelişimi açısından son derece değerlidir. Zamanla çocuklar, zorluklarla ve belirsizliklerle daha sakin, kendinden emin ve yaratıcı bir şekilde başa çıkmayı öğrenirken, aynı zamanda nasıl daha etkili öğrendiklerini anlama becerilerini geliştirecek ve öğrenmelerini ilerletmek için ne yapmaları gerektiğinin bilincinde olacaklardır (Gornall vd., 2005).

Örnek olarak; eğilim temelli yaklaşan öğretmenlerin, çocukların öğrenme süreçlerinde ısrarcı olma eğilimlerini gözlemleyip fark ederek, bu eğilimleri anlamlandırmaları ve adlandırmaları oldukça önemlidir. Çocuklar genellikle zihinsel olarak uyarıcı ve ilgi çekici deneyimlerle karşılaştıklarında, ısrarcı davranışlar sergileme eğiliminde olurlar. Çocuklar, kendi başlarına veya akranlarıyla birlikte, ilgilendikleri materyaller ve fikirler üzerinde derinlemesine düşünürken, ilgi alanlarına uygun bir odaklanmış dikkat geliştirirler ve öğrenme hedeflerine ulaşmak için çaba gösterirler. Çocukların ısrarcı olma eğilimlerini, bilinçli ve yaratıcı bir şekilde destekleyen deneyimler sağlamak, onların teoriler geliştirmelerine, bu teorileri test etmelerine, sorular sormalarına ve kendi ilgi alanları doğrultusunda bilgi toplamalarına olanak tanır (Katz vd., 2009).

Ayrıca öğretmen tarafından hazırlanan açık uçlu materyaller, sosyal öğrenme için uygun alanlar ve anlamlı sorgulama için yeterli zaman sunan öğrenme ortamları, çocukların “*neden*” ve “*nasıl*” soruları sormasını, teorilerini deneyip test etmesini ve

fikirlerini paylaşmasını teşvik eder. Böylece, çocukların ısrarcı olma eğilimleri güçlendirilir.

Tüm bunların yanı sıra bir öğretmenin anlamlı ve bütünleşik öğrenme yoluyla beceri gelişimini teşvik etmek yerine, zorunlu öğrenme çıktıları doğrultusunda alıştırmalar ve bağlamdan kopuk faaliyetlere yer vermesi, çocukların bu becerileri kullanmak için gerekli olan eğilimlerin azalmasına yol açabilir (Hatch, 2002). Bağlamdan arındırılmış etkinlikler, olumlu öğrenme eğilimlerinin gelişimini baltalayan uygulamalar olarak ifade edilmektedir (Kirk ve Clark, 2005; McNair, 2007). Olumlu öğrenme eğilimlerini zayıflatan bu tür uygulamalar, çocukların yaşam boyu öğrenen bireyler olma potansiyellerini riske atmaktadır (Bertram ve Pascal, 2002). Bu bağlamda öğretmenlerin, kavram ve beceri öğretiminde bütünleşik öğrenmeyi destekleyen anlamlı etkinlikler sunmaları büyük bir önem arz etmektedir. Bu tür faaliyetler, öğretmenin değerlendirme araçlarıyla ölçülemeyen keşfetme, tahminde bulunma, bu tahminleri test etme ve başkalarıyla iletişim kurma eğilimlerini nasıl desteklediğini göstermektedir.

Öğretmenlerin, çocukları yaşam boyu öğrenen bireyler olarak yetiştirmeleri için öğrenmenin dört temel yönüne odaklanmaları gerekmektedir. Bunlardan ilki, çocukların daha dirençli olmalarına yardımcı olmaktır. Bu, çocukların öğrenmeye odaklanabilmeleri ve dışarıdan ya da içsel olarak gelen dikkat dağıtıcı unsurlara karşı koyabilmelerini sağlamayı içerir. Öğretmenler, çocukların dikkatlerini dışsal etkenlere veya öğrenme sırasında karşılaşılabilecekleri hayal kırıklığı, kararsızlık gibi duygulara rağmen öğrenmeye yönlendirmelidir (Claxton, 2002). Bu noktada, öğretmenlerin etkinlikleri çocuklar için ilgi çekici ve anlamlı hale getirmeleri son derece önemlidir.

İkinci olarak, öğretmenlerin çocukların daha becerikli olmalarına yardımcı olmaları gerekmektedir. Bu, çocukların öğrenmenin çok boyutlu doğasını anlayarak çeşitli öğrenme yöntem ve stratejilerinden faydalanabilmelerini desteklemeyi içerir. Öğretmenler, çocukların farklı öğrenme stilleri, tercihler ve hazırbulunuşluk düzeylerine sahip olduklarını göz önünde bulundurarak, sınıf içi etkinlikleri her çocuk için dikkat çekici ve uygun hale getirecek şekilde düzenlemelidirler (Claxton, 2002; Tomlinson, 2014).

Üçüncü önemli unsur, çocukların yansıtıcı düşünme becerilerini geliştirmektir. Çocuklara, öğrenme süreçleri ve öğrenen bireyler olarak kendileri hakkında bilinçli ve

eleştirel düşünme fırsatları sunulmalıdır. Öğretmenler hem öğrenme süreci hem de elde edilen sonuçlar üzerinde yorum yaparak, çocukların kendi performanslarına dair derinlemesine düşünmelerini sağlarlar. Bu süreçte öğretmen tarafından verilen geri bildirim, çocukların başarılarını ve gelişimlerini inşa etmelerine yardımcı olur (Cengiz ve Karataş, 2006; Hattie ve Timperley, 2007).

Dördüncü ve son olarak, öğretmenlerin çocukları karşılıklı etkileşimde bulunma becerisiyle donatmaları gerekmektedir. Akran iş birliği temelli problem durumları yaratarak, çocukların ortak sorumluluk alma ve toplu olarak hareket etme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olurlar (Claxton, 2002). Bu süreçte, öğretmenlerin çocuklarda geliştirmek istedikleri merak, azim, iş birliği ve yansıtıcı düşünme gibi olumlu öğrenme eğilimlerini kendi eğitim uygulamalarında da sergilemeleri, öğrenme eğilimlerinin gelişimi açısından büyük önem taşımaktadır (Ames, 1992; Claxton ve Carr, 2004; Sadler, 1989; Tunstall ve Gipps, 1996.).

Erken dönemden itibaren çocuklara öğrenmeye ve bilime karşı olumlu tutum geliştirme, eğilimlerinin güçlendirme ve zihin alışkanlıkları kazandırma noktasında eğitim çevresinin niteliği de son derece önemlidir (Tekerci ve Haktanır, 2023). Özellikle çocuklara nitelikli bir bilim çevresinin sunulması, çocukların eğilimlerinin ve doğuştan getirdikleri merak duygularının sınırlarının geliştirilmesine katkı sağlar (Claxton, 2002). Bu nedenle eğitim ortamının öğretmen tarafından mümkün olduğunca bilimsel açıdan çekici ve etkileşimli hale getirilmesi oldukça önemlidir.

Çocukların öğrenme biçimleri, yaş gruplarına göre farklılık göstermektedir (Healy, 1997). Çocukların her şeyi aynı yöntem ve istekle öğrenmeleri beklenmediği gibi, aynı seviyede öğrenmeleri de mümkün değildir. Öğrenmede yaşanan bu sınırlılıklar, öğrenmenin çok boyutluluğuna vurgu yapmaktadır. Çocukların neyi nasıl öğrenecekleri noktasında “yaş” bir kriter olarak ele alınsa da eğitim ortamının nasıl düzenlenmesi gerektiği çok daha önemlidir (Katz, 1995; Katz, 1999).

Çocukların öğrenme sürecine pasif-alıcı katılmak yerine aktif-etkili katılım sağlaması, daha derin ve etkili öğrenme gerçekleşmesine yardımcı olmaktadır. Dolayısıyla çocukların ilgi ve ihtiyaç duydukları konular hakkında bilinçli şekilde bilimsel inceleme ve gözlem yapmasına, gözlemleri hakkında resim, yazı, konuşma, çizim, proje geliştirme gibi etkinlikler gerçekleştirebilecekleri bilim ortamları sağlanmalıdır (Bruner, 1999; Wood ve Benneth, 1999). Özellikle okul öncesi dönemde çocuklarının

birlikte inceleme ve keşifler yapabilecekleri, iş birliği içinde deneyim kazanabilecekleri, öğrenmekten keyif alacakları ortamlara ihtiyaç duyulmaktadır (Kandır ve Orçan, 2010).

İyi bir sınıf tanımı incelendiğinde, “Çocukların suçluluk duymadan soru sorabilecekleri, çeşitli görüş ve düşüncelerin özgür bir şekilde tartışılacağı etkileşimli bir atmosferdir” olarak açıklandığı görülmüştür (Bain, 2004). Ancak böyle bir ortamda çocuklar keşifleri yoluyla bilimsel düşünme becerileri ve kavramları geliştirilebilmesine olanak sağlayacaktır.

Sonuç olarak bir öğretmen olarak çocuğa sunduğunuz zaman, mekân, deneyim ve teşvik konusunda vereceğiniz kararlar, onun gelişen eğilimlerini destekleyecektir. Etkili erken çocukluk öğretmenleri, davranışlarının çocukların eğilimlerini güçlendirdiğinin farkında olmalı ve bilim temelli uygulamaları bu çerçevede doğrultusunda planlamalıdır. Bununla birlikte öğretmenler, çocuklar ve ebeveynleri için dünyayı açma gücüne sahiptir ve çocukların bilimsel düşünme becerilerinin geliştirilmesine dar bir şekilde odaklanılmadığına emin olmalıdır. Aynı zamanda zihinsel karakteri oluşturan; eğilim, tutum ve alışkanlıkların geliştirilmesine, çocukların davranışlarını olumlu eğilimler doğrultusunda yeniden şekillenmesine önem vermelidirler (Ritchhart, 1997). Bu bağlamda öğretmenler, çocukların başarılı ve mutlu bireyler olmaları için onların ihtiyaç duydukları şeyleri anlayarak, öğrenmeye bağlam hazırlayabilmelidir.

2.1.6. Erken çocukluk döneminde gelişimsel pedagoji yaklaşımı ile bilimsel düşünme eğiliminin desteklenmesi. Gelişimsel pedagoji yaklaşımı, Vygotsky’nin ‘Kültürel Tarihsel Kuramı’, Pestalozzi, Friedrich Froebel ve Montessori gibi erken çocukluk dönemi eğitimcilerinin teorilerinden, bakış açıları ve erken çocukluk eğitimi alanında yapılan araştırma projeleri sonuçlarından etkilenecek oluşturulmuş bir yaklaşımdır (Pramling, 1994; Pramling-Samuelsson ve Asplund-Carlsson, 2003). Ingrid Pramling tarafından ortaya konulan yaklaşım, Ference Marton’un fenomenografi yaklaşımından etkilenecek, çocukların öğrenme süreçlerini anlamaya yönelik çalışmalar sonucunda ortaya çıkmıştır. Pramling özellikle 1983 yılında yaptığı çocukların öğrenmeyi nasıl algıladıklarını inceleyen çalışmalarıyla dikkat çekmiştir. Pramling’in, çocukların öğrenme süreçlerini kendi bakış açılarıyla deneyimleme ve

ifade etme biçimlerini merkeze alan, öğretmen-çocuk iletişimde video kayıt yöntemiyle çocukların öğrenmelerine dair elde ettikleri kanıtların incelenmesi ve öğretmene geri dönüt verilmesi ile öğretmenlerin farkındalıklarını artırmaya yönelik çalışmaları, gelişimsel pedagojiye önemli katkılar sunmuştur. Gelişimsel pedagoji yaklaşımı, çocukların öğrenme gelişimini ve öğretmenlerin çocukların çevrelerindeki dünyaya dair farklı yönleri anlamalarını geliştirmedeki profesyonel becerilerini incelemeye yöneliktir ve doğal ortamlarda, özellikle okul öncesi ortamlarında çocukların öğrenmelerini kolaylaştırmayı amaçlayan bir yöntemdir (Pramling-Samuelsson ve Pramling, 2013).

Gelişimsel pedagojinin arkasındaki araştırma yaklaşımının teorik temelleri, fenomenografiye (Marton, 1981; Marton ve Booth, 1997) dayanmaktadır. Fenomenografi’de araştırmanın konusu, insanların bir şeyi deneyimlemenin farklı yollarını keşfetmesidir. Küçük çocukların hem bedensel hem de sözel ifadeleri, bir şeyi deneyimlemenin niteliksel olarak farklı yollarını ayırt etmek için temel oluşturabilir. Bu nedenle gelişimsel pedagoji, çocukların dünyalarındaki çeşitli olgulara dair bakış açılarına odaklanan bir yöntemdir (Sommer vd., 2010). Gelişimsel pedagoji yaklaşımının amacı, çocukların çevrelerindeki çeşitli olgulara dair ayırt etme ve anlam oluşturma süreçlerini kolaylaştırmaktır. Bu olgular, çocukların deneyimlerine dayanan, yaşamlarının boyutlarıdır ve her bir çocuk tarafından nasıl algılandığıyla ilgilidir (Pramling-Samuelsson ve Pramling, 2013). Bu süreçte yalnızca çocuğun zihinsel kapasitesi aktif değildir, aynı zamanda anlam oluşturma süreci, sosyal ve duygusal faktörlerden de etkilenmektedir (Hundeide, 2006). Ayırt etme ve anlam oluşturma, her zaman bir bağlamla ilişkilidir, gelişimsel pedagoji yaklaşımında bu bağlam "öğrenme nesnesi" olarak adlandırılmaktadır. Buna karşılık, öğrenme eylemi; oyun ve öğrenmeyi ayırmama (Johansson ve Pramling, 2006); iletişim ve etkileşimi farklı düzeylerde kullanma, öğrenme nesnesine yönlendiren öğretmen konuşması ve öğrenme nesnesini çocuk için bir araç olarak kullanma (Pramling-Samuelsson, 2006) olarak dört merkezi boyutu kapsamaktadır. Gelişimsel pedagoji, çocukların etrafındaki olgulara ilişkin öğrenme nesnesine anlam yükleme sürecini, öğrenme aksiyonun dört faktörünü desteklemektedir.

Erken çocukluk eğitiminde gelişimsel pedagoji yaklaşımına temel oluşturan görüşler daha detaylı incelendiğinde, Frobel (1995) çocukların matematiksel ve ahlaki

becerilerini geliştirmeyi amaçlayarak çocuklar için sistematik materyaller geliştirmiştir. Fröbel'e göre öğretmenin rolü, çocukları belirli görevler ve somut materyallerle aktif bir şekilde meşgul etmektir, çocuklar okul öncesinde çalışmalı, oynamalı ve öğrenmelidir. Montessori (1989) ise okul öncesi yaklaşımını somut eylemlere dayandırmış ve buna "çalışma" adını vermiştir. Oyun, Montessori'nin yaklaşımında yer almamakta aksine çocuklar gerçekliği sağlam bir şekilde anladıktan sonra hayal gücü ve hikayelere geçilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Bununla birlikte Montessori materyalleri, çocukların farklı öğrenme nesnelerini anlamalarını geliştirmek için hala yaygın olarak kullanılan araçlardır (Pramling-Samuelsson ve Pramling, 2013). Montessori'ye göre, öğretmenin rolü çevreyi düzenlemek, materyaller üretmek ve çocuklarla iletişim kurmaktır. Reggio Emilia yaklaşımının ise postmodern perspektiflere dayandığı söylenmektedir (Dahlberg vd., 1999) Bu yaklaşımda herhangi önerilen bir müfredat yoktur. Eğer belirli sabit bir müfredat olursa öğretmenlerin her çocuğa kendi koşullarında, yani onların deneyimleri ve bilgilerini temel alarak yaklaşımlarını engeller olarak kabul edilmektedir (Malaguzzi, 1993). Vurgu, anlam yaratmak üzerinedir. Bu anlam önceden kararlaştırılmış bir şeyle ilgili olmamalı; anlamın çocukların deneyimleriyle birlikte gelişmesi beklenmelidir (Pramling-Samuelsson ve Pramling, 2013). Öğretmenin temel rolü ise dinlemektir (Rinaldi, 2001). Reggio Emilia pedagojisine göre çocuklar kaynaklarla doğar ve öğretmenler her çocuğun beraberinde getirdiği herşeye aracılık etmek zorundadır. Sonuç olarak gelişimsel pedagoji yaklaşımının, okul öncesindeki diğer öğrenme yaklaşımlarından bazı farklılıklar göstermekle birlikte ortak yönleri de bulunmaktadır.

Gelişimsel pedagoji yaklaşımının, çocukların öğrenmesi için bir temel olarak gündelik yaşamı kullanma fikri Frobel ile ortaktır. Ayrıca öğrenme nesnelere yönelik sistematik çalışma hem Frobel hem de Montessori yöntemlerinde bulunmaktadır ancak gelişimsel pedagoji hem Frobel hem de Montessori yaklaşımındaki gibi fiziksel materyallere odaklanmamaktadır. Reggio Emilia yaklaşımıyla karşılaştırıldığında ise çocukların deneyimlerinin ve fikirlerinin, etraflarındaki dünya hakkındaki bilgilerini geliştirmeleri için bir araç olduğu fikri gelişimsel pedagoji ile ortaktır (Pramling-Samuelsson ve Carlsson, 2008).

Gelişimsel pedagoji yaklaşımı ile tasarlanan araştırmalar ile ilgili alan yazında yürütülen çalışmalarda; çocukların öğrenme süreçleri ve öğrenmeye dair gelişen

anlayışları (Pramling, 1983), öğretmenler ile çocuklar arasındaki iletişim (Pramling, 1995), fen, bilim, okuryazarlık ve matematik (Doverborg ve Pramling-Samuelsson, 2001; Gustafsson ve Mellgren, 2005; Pramling, 1994), estetik (Pramling-Samuelsson vd., 2009) ve oyun (Johansson ve Pramling-Samuelsson, 2007) gibi konular incelenmiştir. Bu bilimsel araştırmalarda öğretmenler, çocukların anlam geliştirmesini istedikleri olguları günlük uygulamalarında yönlendirmekte aktif katılımcılar olarak değerlendirilmektedir. İkinci olarak bu durum öğretmenlerin, hizmet içi eğitim veya yaptıkları işlere dair geribildirim aracılığıyla araştırma alanında yeterlilik kazandıkları anlamına gelmektedir. Üçüncü olarak, çocukların anlam oluşturma süreçleri merkezi bir öneme sahiptir. Bu, öğrenmenin çocukların bakış açılarını nasıl deneyimledikleri ve ifade ettiklerinin algılanması anlamına gelmektedir. Dördüncü olarak bu araştırmalar, okul öncesi eğitimde öğretmenlerin düzenli çalışmalarının bir parçası olarak yapılmaktadır. Beşinci olarak projeler hem çocukları hem de öğretmenleri geliştirmektedir. Altıncı olarak, çocuklarla yapılan çalışmanın her zaman bir teorik temeli vardır ancak bu temeller farklı projelerde farklılık göstermektedir. Son olarak ise video kayıtları, hem analiz için ampirik veri elde etmek hem de öğretmen farkındalığını geliştirmek için sıkça kullanılmaktadır. Gelişimsel pedagojinin kökeni bu basamakların irdelenmesinden geçmektedir (Pramling, 2013).

Gelişimsel pedagoji yaklaşımının etkilendiği Frobel, Vygotsky, Montessori ve Reggio Emilia gibi farklı eğitim yaklaşımları ve kuramcılar, çocukların öğrenme süreçlerinde aktif rol oynamaları gerektiğini savunmuşlardır. Bu yaklaşımlarda, oyun ve etkileşim öğrenmenin temel araçları olarak kabul edilir. Özellikle Reggio Emilia yaklaşımında, çocukların soruları ve merakları öğrenme sürecinin merkezine yerleştirilir; bu da bilimsel düşünmenin, çocukların çevreleriyle etkileşimde bulunarak deneyimle şekillenmesini sağlar. Çocuklar projeler ve bilim çalışmalarında günlük yaşamlarıyla bağlantılı basit sorular aracılığıyla düşünmeye teşvik edilir ve bu süreç, onların soyut düşünme becerilerini somut deneyimlerle ilişkilendirmelerine olanak tanır (Salmon, 2010).

Reggio Emilia yaklaşımının temel ilkelerinden biri olan "düşünme rutinleri", çocukların sürekli tekrarlanan ve gözlemlenen süreçler aracılığıyla bilimsel düşünme becerilerini geliştirmelerini destekler. Öğretmenler, açık uçlu sorularla çocukların düşüncelerini derinleştirmeye ve daha üst düzey bilişsel becerileri (analiz, sentez ve

değerlendirme) geliştirmeye odaklanırlar. Ayrıca, dokümantasyon süreci, çocukların öğrenme süreçlerini görsel ve işitsel olarak kaydederek önceki deneyimlerini gözden geçirmelerini sağlar, bu da onların bilimsel düşünmeye dair teoriler üretmelerini ve test etmelerini destekler (Fraser ve Gestwicki, 2001).

Sonuç olarak, gelişimsel pedagoji yaklaşımı ilkeleri ve süreç tasarımıyla, oyun temelli, öğretmen-çocuk etkileşimleri, kavram gelişimini destekleyen anlayışı, düşünme rutinleri ve yansıtma süreçleri ile çocukların için hazırlanabilecek etkili bilim programları için çok önemli fırsatlar sunmaktadır. Özellikle Vygotsky'nin kuramı ışığında şekillenen öğretmen rehberliği ve çevresel etkileşimlerle (Vygotsky, 1978), çocukların ilgi ve motivasyonlarını önceleyen, aynı zamanda sürece bağlı geri bildirimleri ile çocukların eğilimlerini güçlendiren anlayışı bu araştırma için yol gösterici olmuştur. Çocuklarda bilimsel düşünme eğilimlerinin bahsi geçen ilkeler ile desteklenerek güçlendirilmesi için önemli fırsatlar sunmaktadır.

Gelişimsel pedagoji yaklaşımı, çocukların bireysel gelişim süreçlerini ve öğrenme ihtiyaçlarını merkeze alan, öğrenme ortamlarının bu ihtiyaçlara uygun şekilde düzenlenmesini öneren bir eğitim anlayışıdır (Pramling-Samuelsson, 2004; Pramling-Samuelsson ve Asplund-Carlsson, 2008). Bu anlayış, çocukların doğal öğrenme yöntemlerine saygı gösterir, öğrenme sürecinin çocukların mevcut bilgi düzeylerine ve gelişimsel aşamalarına göre yapılandırılmasını sağlar. Süreçte öğretmenin rehberliğinde, çocukların aktif katılımlarını teşvik ederek, onların meraklarını ve öğrenme becerilerinin geliştirilmesi hedeflenir (Pramling-Samuelsson ve Asplund-Carlsson, 2003). Bu anlayış, sadece bilgi aktarımını değil, aynı zamanda çocukların bilimsel düşünme, problem çözme, yaratıcı düşünme ve eleştirel düşünme gibi üst düzeydeki becerilerini geliştirmelerini sağlar. Bu bağlamda, gelişimsel pedagoji, erken çocukluk dönemindeki çocuklara olumlu, destekleyici ve sürdürülebilir bir eğitim ortamı sağlarken, aynı zamanda yaşam boyu öğrenme eğilimleri için sağlam bir temel oluşturma fırsatı vermektedir.

Bu çalışmanın araştırma süreci ve felsefesi gelişimsel pedagoji yaklaşımı doğrultusunda tasarlanmıştır. Çocukların bilimsel düşünme eğilimlerinin desteklenmesi amacıyla geliştirilen bilim eğitim programının yapısı ve süreci, gelişimsel pedagoji yaklaşımının temel ilkeleri doğrultusunda tasarlanmıştır. Uygulama sürecinde ise programı uygulayan araştırmacının gelişimi için eğitimler,

öğrenme içeriğinin organizasyonu, öğretmen-çocuk etkileşimleri (eğilim temelli), bilimsel kavram öğretimi, araştırmacı-uzman görüşmeleri, gözlem kayıtları gibi gelişimsel pedagoji yaklaşımının temel ilkeleri göz önünde bulundurularak çalışma yürütülmüştür. Araştırma sürecine ilişkin bilgiler araştırmanın uygulama süreci ve verilerin toplanması bölümünde detaylı olarak sunulmuştur.

2.2. İlgili Araştırmalar

İlgili araştırmalar bölümünde, çocukların bilimsel düşünme eğilimlerine ilişkin yurt içinde ve yurt dışında yapılmış çalışmalar incelenmiştir. Türkiye’de ve yurtdışında yürütülmüş olan gelişimsel pedagoji yaklaşımı ve bilimsel düşünme eğilimlerine yönelik alan yazın incelendiğinde erken çocukluk döneminde; bilim eğitimi, bilimsel süreç becerileri, gelişimsel pedagoji yaklaşımı ile yürütülmüş çalışmaların olduğu, öğrenme eğilimleri konusunda sınırlı sayıda araştırma yürütülmüş olduğu ancak bilimsel düşünme eğilimi odaklı yalnızca bir çalışma olduğu dikkati çekmiştir. Ayrıca gelişimsel pedagoji yaklaşımı ile bilimsel kavram gelişimine yönelik çalışmalar olmasına karşın bilimsel düşünme eğilimini doğrudan birlikte ele alan herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu kapsamda bu bölümde çalışmanın konusu ile ilişkilendirilebilecek ilgili araştırmalar sunulmuştur.

2.2.1. Yurt içinde yapılmış araştırmalar. Türkiye’de yapılan araştırmalar incelendiğinde; bilim eğitimi ile bilimsel düşünme eğilimleri arasındaki ilişkiyi açıklayan herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak erken çocukluk döneminde bilim eğitimi ile ilgili araştırmalarda, bilim eğitimi programının geliştirilmesi ve etkililiğini, bilimsel süreç becerilerini, düşünme becerilerini konulan alan yazında çalışmaların olduğu görülmüştür. Eğilimler konusunda yürütülen çalışmalarda ise genel olarak; eleştirel düşünme eğilimleri, yaşam boyu öğrenme eğilimleri, okuma eğilimleri, liderlik eğilimleri ve matematik eğilimleri gibi konuları inceleyen çalışmaların çoğunlukla okul öncesi dönem sonrası yaş gruplarına yönelik olduğu görülmüştür.

Yürümezoğlu ve Ünver-Oğuz (2009) tarafından yapılan “Hipotez Test Sürecinde Öğrencilerin ve Yetişkinlerin Bilimsel Düşünme Eğilimleri” başlıklı çalışmada

geçerliliği kanıtlanmış bir etkinlik yoluyla bilimsel süreç becerilerinin temelini oluşturan deneme yanılma analiz etme sürecinde çocukların ve yetişkinlerin bilimsel düşünmeye yönelik yatkınlıklarını ortaya koymak amaçlanmaktadır. Araştırma bulguları, ortaokul öğrencilerinin yetişkin bireylere kıyasla daha az bilimsel bilgiye sahip olmalarına karşın; akıl yürütme, çok boyutlu düşünebilme, deney sırasında değişkenleri kontrol edebilme ve kavram yanlışlarına karşı dirençli olmama gibi konularda daha yüksek başarı gösterdiklerini ortaya koymaktadır. Diğer bir önemli bulgu ise doğru etkinlik, etkili rehberlik ve yüksek katılımın sağlandığı bir öğrenme ortamında öğrencilerinde yetişkin bireyler kadar başarı gösterdikleri görülmüştür.

Arıtaş (2010) tarafından yürütülen araştırmada, okul öncesi eğitim alan çocukların GEMS Fen ve Matematik Programı'ndan aldıkları eğitimin, okul olgunluğu düzeyleri ve kavram edinimleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Yarı deneysel desenle gerçekleştirilen bu çalışmaya, deney ve kontrol gruplarında eşit sayıda olmak üzere toplam 80 çocuk katılmıştır. Deney grubundaki çocuklara 12 hafta boyunca toplam 81 saat süren "GEMS Programı" uygulanmıştır. Araştırma bulgularına göre, uygulanan programın Bracken Temel Kavram Ölçeği kapsamında değerlendirilen tüm alt boyutlar üzerinde olumlu etkiler sağladığı ve çocukların okul olgunluğu düzeylerini artırdığı belirlenmiştir. Marmara Okul Olgunluğu Ölçeği sonuçları ise programın fen ve matematik kavramlarının edinimi üzerinde etkili olduğunu; ancak okuma ve yazma becerilerine ilişkin ses, çizgi ve labirent gibi alt testlerde anlamlı bir gelişim sağlamadığını göstermiştir.

Doğru ve Şeker (2012) araştırmalarında, fen bilimleri etkinliklerinin okul öncesi dönemdeki 5-6 yaş grubu çocukların kavram gelişimine etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırma, nitel araştırma deseniyle yürütülmüş olup, Antalya ilindeki bir özel eğitim kurumuna devam eden toplam 48 çocuğu kapsamaktadır. Çalışmada, "Güneş Sistemimizi Biliyor musunuz?", "Gezegenler Hareket Ediyor mu?", "Dünya, Güneş ve Ay'ın Hareketleri Nasıldır?", "Dünya, Ay'ın Evreleri Nelerdir?", "Gece ve Gündüz Nasıl Oluşur?", "Dünya Uzaydan Nasıl Görünür?" gibi fen bilimleri kavramlarına yönelik etkinlikler altı hafta boyunca uygulanmıştır. Fen etkinliklerinden önce ve sonra çocuklardan bu kavramlara dair resimler çizmeleri istenmiş ve aynı zamanda yazılı anlatımlarına da başvurulmuştur. Araştırma bulguları, fen etkinliklerinin çocukların mevcut kavramlarının gelişimini olumlu yönde

etkilediği ve özellikle "Dünya, Güneş ve Ay" ile ilgili temel kavramların edinilmesinde etkili bir öğretim yöntemi olduğunu göstermektedir.

Büyüktaşkapu-Soydan ve Dereli (2014) tarafından yapılan “Farklı Yaklaşımları Uygulayan Okul Öncesi Öğretmenlerinin Çocuklarda Düşünme Becerilerini Geliştirmek İçin Kullandıkları Stratejilerin İncelenmesi” başlıklı araştırmanın amacı, Türkiye’de yapılandırmacı yaklaşımı uygulayan ve yurtdışında Reggio Emilia yaklaşımını benimseyen okul öncesi öğretmenlerinin, çocukların düşünme becerilerini geliştirmek için kullandıkları stratejileri belirlemek ve bu stratejiler arasında karşılaştırmalar yapmaktır. Çalışma grubunu, Türkiye’de MEB’e bağlı anasınıflarında görev yapan 10 öğretmen ile yurtdışında Reggio Emilia okullarında çalışan 10 öğretmen oluşturmuştur. Araştırma, nitel bir yöntemle gerçekleştirilmiş olup, veriler yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla toplanmıştır. Araştırmacılar, öğretmenlere çocukların düşüncelerini belirleme, yönlendirme ve geliştirme süreçlerinde hangi stratejileri kullandıkları konusunda açık uçlu sorular yöneltilmiştir. Araştırma sonuçları, yurtdışındaki Reggio Emilia yaklaşımını uygulayan öğretmenlerin, çocukların düşünme becerilerini geliştirmek için soru sorma, gözlem yapma, materyal ve deneyim sunma ile dokümantasyon yöntemlerini kullandıklarını ortaya koymuştur. Ancak Türkiye’deki öğretmenlerin dokümantasyon stratejisini kullanmadıkları ve diğer stratejileri de yeterince kapsamlı şekilde uygulamadıkları saptanmıştır. Bu bulgular, Reggio Emilia yaklaşımının okul öncesi eğitimdeki önemini vurgularken, Türkiye’de bu yaklaşıma dair uygulama eksikliklerinin bulunduğunu göstermektedir.

Özkan (2015) yaptığı tez çalışmasında, "60-72 Aylık Çocuklar İçin Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği'nin Geliştirilmesi ve Beyin Temelli Öğrenmeye Dayalı Fen Programının Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi"ni incelemiştir. Çalışma, ön-son test kontrol gruplu deneysel araştırma deseni kullanılarak gerçekleştirilmiştir. 8 hafta süren araştırmaya, 14'ü deney, 14'ü kontrol grubu olmak üzere toplam 28 anasınıfı çocuğu katılmıştır. Deney grubuna, araştırma süresince her hafta 3 gün boyunca bir etkinlik uygulanmış, kontrol grubuna ise aynı süre zarfında MEB 2013 programı sunulmuştur. Çalışmanın sonuçları, deney grubunun bilimsel süreç becerileri puanlarının, dört alt boyut (tahmin-çıkarım-bilimsel iletişim, ölçme, sınıflama, gözlem) ve genel ölçek puanları açısından son testte anlamlı bir şekilde arttığını göstermiştir. Deney ve kontrol

gruplarının bilimsel süreç becerileri son test puanları hem alt boyutlarda hem de genel ölçekte deney grubu lehine anlamlı farklar göstermektedir. Ayrıca, çalışmada geliştirilen okul öncesi bilimsel süreç becerileri ölçeğinin geçerli ve güvenilir olduğu, beyin temelli öğrenmeye dayalı fen eğitimi programının ise etkili olduğu sonuçları elde edilmiştir.

Tekerci (2015) tarafından gerçekleştirilen “60-66 Aylık Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerine Duyu Temelli Bilim Eğitimi Programının Etkisi” başlıklı araştırma, okul öncesi dönemde yer alan 60-66 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişimine duyu temelli bilim eğitimi programının etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırmanın çalışma grubu, Antalya ilinde yer alan anaokulu ve anasınıfına devam eden 40 çocuktan oluşturulmuştur. Araştırma süresince, çocuklara bilimsel süreç becerilerini geliştirmeyi amaçlayan bir duyu temelli bilim eğitimi programı uygulanmıştır. Araştırma sürecinde, çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişimini değerlendirebilmek için ön test ve son test uygulanmış, bu testler aracılığıyla çocukların program öncesi ve sonrası bilimsel süreç becerilerindeki değişiklikler gözlemlenmiştir. Yapılan analizler, son test puanlarının ön test puanlarına göre anlamlı bir artış gösterdiğini ortaya koymuş, bu da duyu temelli bilim eğitimi programının çocukların bilimsel düşünme ve problem çözme becerilerini olumlu yönde geliştirdiğini göstermiştir.

Can ve arkadaşları (2017), yürüttükleri araştırmalarında aktif öğrenme yöntemleriyle uygulanan proje tabanlı fen eğitimi programının, 6 yaş grubundaki çocukların bilimsel süreç becerileri ve bilimin doğasına dair kavramlar üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamışlardır. Yarı deneysel bir tasarımda, deney ve kontrol grupları arasında yapılan çalışma, ön ve son testler ile değerlendirilmiştir. Deney grubunda 17, kontrol grubunda ise 9 çocuk olmak üzere toplamda 26 çocuk yer almıştır. Deney grubuna aktif öğrenme temelli proje tabanlı fen eğitimi, kontrol grubuna ise geleneksel proje tabanlı fen eğitimi uygulanmıştır. Çalışma 32 hafta sürmüştür. Sonuçlar, deney grubundaki çocukların bilimin doğasına dair kavramları daha iyi kavradığını ve bilimsel süreç becerilerinde kontrol grubundaki çocuklara kıyasla anlamlı bir ilerleme kaydettiklerini göstermektedir. Bu bulgular, proje tabanlı fen eğitiminin olumlu etkilerini ortaya koymaktadır.

Uludağ (2017) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan fen eğitimi etkinliklerinin anasınıfı öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisi incelenmiştir. Araştırma, yaşları 60-72 ay arasında değişen 80 çocuğun katılımıyla üç farklı anaokulunda yapılmıştır. Çalışmada deneysel desen kullanılarak, ön test-son test eşdeğer olmayan kontrol gruplu yöntem uygulanmıştır. Okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan fen etkinliklerinin etkilerini incelemek amacıyla, araştırmacılar "Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Fen Eğitimi Programı" adlı bir program geliştirmiştir. Bu program, okul içi ve okul dışı öğrenme ortamlarını kapsayan iki ayrı bölümden oluşturulmuştur. Bu programda, deney grubu-1'e hem sınıf içi hem de okul dışı fen etkinlikleri, deney grubu-2'ye ise yalnızca sınıf içi fen etkinlikleri yedi hafta süresince uygulanmıştır. Kontrol grubunda yer alan çocuklar ise, MEB 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı'na devam etmişlerdir. Araştırma sonuçları, uygulanan programın çocukların bilimsel süreç becerilerine olumlu etkiler sağladığını göstermektedir.

Alabay ve Özdoğan (2018) tarafından gerçekleştirilen “Okul Öncesi Çocuklara Dış Alanda Uygulanan Sorgulama Tabanlı Bilim Etkinliklerinin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisinin İncelenmesi” konulu araştırmanın amacı, okul öncesi dönemdeki çocuklara yönelik dış alanda gerçekleştirilen sorgulama tabanlı bilim etkinliklerinin, bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkilerini incelemektir. Çalışmada, ön test ve son test ile kontrol gruplu deneysel bir yöntem kullanılmıştır. Araştırma süresince, çocuklara okul bahçesinde hazırlanan 24 sorgulama tabanlı bilim etkinliği iki ay boyunca uygulanmıştır. Çalışmaya, 15'i deney ve 12'si kontrol grubunda olmak üzere toplam 27 çocuk katılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, deney grubundaki çocukların gözlem, tahmin, sınıflandırma, ölçme, veri kaydı ve çıkarım yapma gibi bilimsel süreç becerilerinin son test puanları, ön test puanlarından anlamlı bir şekilde farklılaşmıştır. Bu sonuç, dış alanda gerçekleştirilen sorgulama tabanlı etkinliklerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmedeki etkisini ortaya koymaktadır.

Ünal ve Sağlam (2018) tarafından yapılan bir çalışmada, GEMS programı etkinliklerinin uygulandığı ve uygulanmadığı iki farklı grup arasında çocukların problem çözme becerileri ve bilimsel süreç becerilerinde fark olup olmadığı incelenmiştir. Araştırmada, ön test ve son test uygulamalarını içeren bir kontrol gruplu deneysel model kullanılmıştır. Deney grubunda 11 çocuk, kontrol grubunda ise 14

çocuk yer alarak toplamda 25 çocuk çalışmaya dahil edilmiştir. Deney grubundaki çocuklara ön test uygulandıktan sonra "GEMS Programı" eğitimi verilmiştir. Çalışmanın bulgularına göre, GEMS programına katılan deney grubundaki çocukların Fen Bilgisi Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'ndeki puanları ile kontrol grubundaki çocukların puanları arasında anlamlı farklar görülürken, Bilimsel Süreçler Gözlem Formu puanları açısından her iki grup arasında belirgin bir fark gözlemlenmemiştir.

Bilgiç ve Kandır (2019) tarafından yapılan "Erken Düşünme Becerileri Ölçeği Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması" adlı araştırmada, çocukların düşünme becerilerini değerlendirmek amacıyla "Erken Düşünme Becerileri Ölçeği Öğretmen Formu" ve "Erken Düşünme Becerileri Ebeveyn Formu" geliştirilmiştir. Çalışmanın evrenini, Ankara ilindeki MEB'e bağlı anaokulları ve birinci sınıflara devam eden 48-72 aylık 527 çocuğun öğretmenleri ve ebeveynleri oluşturmuştur. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda, her iki ölçeğin de bilimsel ölçütlere uygun, güvenilir ve geçerli bir değerlendirme aracı olduğu belirlenmiştir.

Alabay ve arkadaşları (2020) tarafından gerçekleştirilen, "Sciencestart!™ Destekli Bilim Eğitim Programının 60-72 Aylık Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerine ve Bilimsel İnanca ve Yönelime Etkisi" başlıklı çalışmada, sorgulama temelli bilim etkinlikleri içeren 'ScienceStart! Destekli Bilim Eğitimi Programı'nın, okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerileri ile bilimsel inanç ve yönelimlerine etkisi incelenmiştir. Çalışma, 60-72 aylık 48 çocuktan oluşan bir örneklem ile yürütülmüş olup, deneysel araştırma desenlerinden ön test-son test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Araştırma bulguları, programın uygulandığı deney grubundaki çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişim gösterdiğini ve bilimsel inanç ve yönelimlerinin arttığını ortaya koymuştur.

Tekerci ve Haktanır (2023) "Erken Dönemde Bilimsel Düşünme Eğilimini Değerlendirme Ölçeği Geçerlik Güvenirlik Çalışması" konulu çalışmalarında erken çocukluk döneminde bilimsel düşünme eğilimlerini belirlemek için ölçek geliştirmiş ve ölçeğin geçerlik ve güvenirlik analizleri yapılmıştır. Yapılan analiz sonuçları incelendiğinde ölçme aracının geçerli ve güvenilir olduğu saptanmıştır. Araştırmanın bilimsel düşünme eğilimlerinin tanınması ve bu doğrultuda geliştirilmesi noktasında önemli bir temel oluşturduğu savunulmaktadır.

Güvenir (2024) tarafından gerçekleştirilen “Okul Öncesi Dönem Yeniden Kullanma, Geri Dönüşüm ve Azaltma (3Rs) Çevre Konularını İçeren Yoğunlaştırılmış Eğitim Programının Çocukların Temel Bilimsel Süreç Becerileri ile Çevresel Tutum ve Farkındalık Düzeyine Etkisi” başlıklı araştırmanın amacı, çocukların erken yaşlarda çevresel konulara dair bilgi ve farkındalık kazanmalarını sağlamak amacıyla gerçekleştirilen 3Rs odaklı etkinliklerin, çocukların bilimsel süreç becerileri ile çevresel tutum ve farkındalıkları üzerindeki etkilerini incelemektir. Araştırma, karma araştırma yöntemiyle yapılmış ve toplamda 38 çocuk yer almıştır. Sonuçlar, deney grubunda yer alan çocukların temel bilimsel süreç becerileri ile çevresel tutum ve farkındalık düzeylerinde önemli bir artış yaşandığını ve bu çocukların bilimsel süreç becerilerini etkinliklerde daha etkin şekilde kullanabildiklerini göstermektedir.

2.2.2. Yurt dışında yapılmış araştırmalar. Yurtdışında yapılan araştırmalar incelendiğinde, erken çocukluk döneminde bilim eğitimi ile ilgili araştırmalarda, bilim eğitimi programının geliştirilmesi ve etkililiğini, bilimsel süreç becerilerini, düşünme becerilerini, öğrenme eğilimlerini ele alan çalışmaların olduğu görülmüştür. Öğrenme eğilimlerine yönelik çalışmalarda ise genellikle; matematiksel eğilim, eleştirel düşünme eğilimi, okuma eğilimi gibi eğilim türlerine odaklanıldığı görülmüştür. Ancak bilimsel düşünme eğilimini doğrudan ya da dolaylı inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Crowley (2001), “Günlük Aile Çocuk Etkinliklerinde Bilimsel Düşünme” isimli çalışmada, çocukların ebeveynleri ile olan iletişimleri bir müzede gözlenmiş ve ebeveynlerin çocukların günlük hayattaki bilimsel düşünme biçimlerinin nasıl geliştiğini gözlemlemişlerdir. Araştırma verileri, çocuklar ve aileleri müzede videoya kaydedilerek toplanmıştır. Çalışmanın sonucunda, aileler çocukları bilgiye kendilerinin ulaşması konusunda onları destekledikleri ve bu bağlamda daha çok rehberlik yapmaya çalıştıkları tespit edilmiştir. Ebeveynlerin bazen de açıklayıcı bir rol üstlendikleri ve çocukları bilgiye ulaşma konusunda yönlendirdikleri, ailelerin destekleyici ve rehberlik edici müdahalelerinin çocukların bilgi ve becerilerini pozitif yönde etkilediği belirlenmiştir.

Lambert (2001), "Çocuklarda Üstbilişsel Problem Çözme" başlıklı çalışmasında, okul öncesi dönemdeki çocukların düşünme becerilerini incelemeyi amaçlamıştır.

Çalışmada, dört ve beş yaşlarındaki 60 çocuk, eşit cinsiyet dağılımına göre seçilmiştir. Araştırma, çocukların düşünme ve problem çözme becerilerini ne kadar etkin kullandıklarını belirlemek için gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, çocuklar, problemi tanıma, yeniden yapılandırma, ısrarcı olma, bireysel müdahale yapabilme ve planlı çalışma gibi davranışlar sergileyip sergilemedikleri açısından gözlemlenmiştir. Araştırma, çocukların bu becerilerini incelemek amacıyla, oyun etkinlikleri de dâhil olmak üzere beş farklı etkinlikte gözlem yapılmasını içermektedir. Elde edilen bulgular, okul öncesi çocuklarının düşünme becerilerinin, okulda kullanılan materyallerin seçimi ve etkinliklerdeki malzemelerin etkisiyle şekillendiğini ortaya koymuştur. Ayrıca, sözlü ve sözsüz tepkilerin de çocukların düşünme ve problem çözme süreçlerini önemli ölçüde etkilediği bulunmuştur.

Dimech ve Pace (2003), gerçekleştirdikleri çalışmada, Bono'nun Düşünme Becerileri Programı'nın çocukların düşünme becerilerini geliştirme üzerindeki etkisini araştırmıştır. Bu amaç doğrultusunda, araştırmada öntest-sontest yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmaya, beş farklı sınıftan 5 ila 8 yaş arasındaki toplam 80 çocuk katılmıştır. Deney grubunda yer alan çocuklar, program kapsamında yaratıcı problem çözme becerilerini geliştirmeye yönelik çeşitli alıştırmalara dâhil edilmiştir. Tüm etkinlikler video kaydı ile belgelenmiş ve araştırma verileri, uygulama öncesinde 12, sonrasında ise 30 farklı kriter temel alınarak değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, programın çocukların kendini ifade etme becerilerini ve özgüvenlerini artırmada etkili olduğunu ortaya koymuştur. Sonuç olarak, de Bono'nun Düşünme Becerileri Programı'nın, çocukların düşünme becerilerini geliştirmede önemli bir katkı sağladığı belirlenmiştir.

Gelman ve Brenneman (2004), "Preschool Pathways to Science (PrePS)" adlı bilim programının etkilerini değerlendirdikleri çalışmalarında, okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmeyi hedeflemişlerdir. Programın içeriğinde, bilimsel süreç becerilerinin kullanımı, sınıf içi deneyimlerle kavramların ilişkilendirilmesi, matematiğin entegrasyonu, iletişim ve bilim temelli çocuk edebiyatı uygulamaları bulunmaktadır. Araştırma sonucunda, bu eğitim programının çocukların öğrenme sürecine aktif katılımını artırdığı ve kavram öğrenme düzeylerini yükselttiği belirlenmiştir.

Tenenbaum ve arkadaşları (2004) araştırmalarında, bilim eğitimi programı ile çocuklara, su hakkında müzede ve sınıfta etkinlikler uygulayarak kavram gelişimlerini incelemeyi amaçlamışlardır. Deney grubundaki çocuklara uygulanan program sonucunda sunulan içerik bilgisi ile ilgili kullanılan kavramlarda pozitif yönde bir artışın olduğu ve çocuklara suyun kaldırma kuvveti hakkında daha karmaşık kavramlar sunulsa bile kavram kargaşası yaşamadıkları bulunmuştur. Genel olarak uygulanan bilim programının, çocukların bilim yeteneklerinin gelişmesini, kavram kullanımı ve içerik bilgisini desteklediğini ortaya koymuştur.

Gordon (2007) tarafından gerçekleştirilen araştırma, bilimsel süreç becerilerinin okul öncesi çocukların gelişim düzeyine uygun şekilde, uygulamalı bilim deneyimleriyle birleştirilmesinin çocukların okul öncesi hazırbulunuşluk düzeyine etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada, çocuklara bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik bir bilim eğitimi programı olan ESOL (Early Science Observation and Learning) uygulanmıştır. Program sürecinde, çocuklar bilimsel kavramlarla etkileşime girerek, çeşitli gözlemler ve deneyimler gerçekleştirmiştir. Araştırmanın bulguları, ESOL programının çocukların dil becerilerinde, öğrendikleri bilimsel kavramlar ve kullanılan sözcüklerde belirgin bir artış sağladığını göstermektedir. Bu gelişmeler, çocukların bilime dair anlayışlarını güçlendirirken, dilsel ifadeler ve bilimsel düşünme becerileri üzerinde de olumlu bir etki yaratmıştır. Sonuçlar, uygulamalı bilim deneyimlerinin ve bu tür bir eğitim programının, çocukların erken yaşlarda bilimsel süreç becerilerini kazanmalarına katkı sağladığını ve okul öncesi eğitimde bu tür programların dil gelişimi ve kavram öğrenme açısından ne denli önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Pramling-Samuelsson ve Johansson (2006) tarafından yapılan “Oyun ve Öğrenme: Okul Öncesi Eğitimde Ayrılmaz Boyutlar” konulu araştırma, çocuklar ve öğretmenler arasındaki oyun etkileşimlerinden hareketle oyun ve öğrenme arasındaki ilişkiyi teorik bir açıdan tartışmaktadır. Araştırma, okul öncesi uygulamalarda oyun ve öğrenmenin nasıl birbirini tamamlayan boyutlar olduğunu incelemekte ve İsveç genelinde 30 çocuk grubundan oluşan bir projede toplanan verilere dayanmaktadır. Bu projede öğretmenlerin davranışları, bağlamları ve çocukların günlük yaşamlarının organizasyonu incelenmiş, ayrıca çocukların grup ve bireysel düzeyde dünyalarını nasıl deneyimledikleri video kayıtlarıyla takip edilmiştir. Araştırmada, iki farklı

gözlem örneği (yemek zamanı- çocuk oyunları) üzerinden oyun ve öğrenme süreçlerinin nasıl işlediği analiz edilmiştir. Sonuç olarak, oyun ve öğrenme arasındaki farkların giderek daha belirsizleştiği ve her iki boyutun da birbirini besleyen, ayrılmaz bir bütün oluşturduğu ortaya konulmuştur. Bu bulgular, oyun ve öğrenmenin ayrılmaz bir bütün olarak ele alınmasının, çocukların gelişimini destekleyen etkili bir öğretim yaklaşımı olduğunu göstermektedir.

Schijndel ve arkadaşları (2008), "Okul Öncesi Çocukların Araştırmacı Davranışları Üzerine Bir Bilim Programının Etkisi" başlıklı çalışmalarında, oyunun çocukların bilime karşı tutumları üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırma kapsamında deney grubundaki çocuklara altı haftalık bir bilim eğitimi programı uygulanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, bu programın okul öncesi çocuklarının araştırma davranışlarını olumlu yönde etkilediği bulunmuştur. Bilim eğitimi programına katılan çocukların, materyal çevrelerini keşfederken bilimsel süreç becerilerini geliştirdikleri ve uyguladıkları belirlenmiştir. Bu sonuçlar, erken yaşta yapılandırılmış bilimsel programların, çocukların bilime olan ilgilerini artırmakla kalmayıp aynı zamanda bilimsel sorgulama ve problem çözme yeteneklerini de geliştirdiğini göstermektedir.

Dewey ve Bento (2009), "Çocukların Düşünme Becerilerini Etkinleştirme (ACTS)" yöntemiyle düşünme öğretiminin çocukların bilişsel, sosyal ve duygusal gelişimi üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırmaya, 4-6 yaş aralığında 404 çocuğun eğitim aldığı sekiz ilkokuldan katılım sağlanmıştır. Çalışmada, 160 çocuk deney grubuna, 244 çocuk ise kontrol grubuna dahil edilmiştir. Araştırmada, çocukların bilişsel yetenekleri, benlik algıları ve sosyal/davranışsal becerilerindeki değişimleri değerlendirmek amacıyla öntest-sontest ve kalıcılık testlerini içeren yarı deneysel bir tasarım kullanılmıştır. Ayrıca, çalışmanın etkinliğini değerlendirmek amacıyla öğrencilere ve öğretmenlere yönelik nitel veri toplama teknikleri de uygulanmıştır. İki yıllık süreç boyunca elde edilen bulgular, deney grubundaki çocukların bilişsel becerilerinde kontrol grubuna kıyasla anlamlı gelişmeler gösterdiğini ortaya koymuştur. Nitel veriler ise çocukların sosyal ve duygusal gelişiminde olumlu etkiler gözlemlendiğini ve öğretmenlerin mesleki gelişimlerinin de desteklendiğini göstermiştir. Bununla birlikte, çocukların sosyal ve duygusal gelişimi üzerindeki

etkilerin daha ayrıntılı incelenebilmesi için ileri araştırmaların gerekliliği vurgulanmıştır.

Atallah ve arkadaşları (2010) tarafından yürütülen çalışmada, çocukların matematik ile ilgili sahip oldukları kavramlar ile matematik eğilimleri arasındaki ilişkiyi inceleyerek, çocukların matematiksel öğrenme sürecine katkı sağlamak için bir çerçeve sunmak amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda çocukların matematik öğrenme sürecinde sahip oldukları kavramlar ile matematik eğilimleri arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu görülmüştür. Bu ilişki çocukların matematikle ilgili tutumlarını, öğrenme yaklaşımlarını ve problem çözme becerilerini nasıl geliştirdiklerini anlama noktasında oldukça önemlidir. Ayrıca çocukların öğrenme sürecinin kolaylaştırılmasına, öğretmen yetiştirme programlarının bu yönde iyileştirilmesi gerektiğine ve matematik müfredatının değiştirilmesi ihtiyacına da vurgu yapılmıştır.

Princhankol ve Sudsanong (2010) araştırmalarında, "Bilimle Eğlence" adlı bilim programı çerçevesinde, multimedya destekli bilgisayar oyunları kullanarak erken çocukluk dönemi çocuklarının gözlem yapma ve sınıflandırma becerilerini incelemeyi hedeflemişlerdir. Araştırma sonuçları, "Fun with Science" programı kapsamında gerçekleştirilen bilgisayar oyunlarının, çocukların gözlem yapma ve sınıflandırma becerilerinde belirgin bir gelişim sağladığını göstermektedir. Bu bulgular, multimedya destekli oyunların erken çocukluk eğitiminde bilimsel süreç becerilerinin gelişimine olumlu katkı sağladığını ortaya koymuştur.

Shamas-Brandt (2012) yaptığı tez çalışmasında, "Genç Bilim İnsanları Serisi" adlı erken dönem fen öğretim programının okul öncesi öğretmenleri tarafından nasıl kullanıldığını ve öğretmenlerin verdikleri eğitsel kararların, çocukların bilimsel süreç becerilerini kazanma ve fen konusundaki tutumları üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Bu program, iki okul öncesi öğretmeni tarafından 4-6 yaş arası çocuklara 8 hafta süreyle uygulanmıştır. Araştırma bulguları, "Genç Bilim İnsanları Serisi" programının daha yapılandırılmış bir şekilde uygulandığı sınıflarda çocukların bilimsel süreç becerilerinin ve fen konusundaki tutumlarının normal düzeyde olduğunu, programın esnek bir şekilde uygulandığı ve daha fazla rehberlik sağlanan sınıflarda ise çocukların bilimsel süreç becerilerinin daha fazla geliştiğini ve fen tutumlarının daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, çalışmada, okul öncesi

öğretmenlerinin fen eğitiminde daha fazla rehberlik sağlamalarının, çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişimine önemli bir katkı sağladığı sonucuna varılmıştır.

Brown ve arkadaşları (2013) tarafından gerçekleştirilen “ECHOS: Erken Çocukluk Döneminde Uygulamalı Bilim Etkinliği Çalışması” başlıklı araştırmanın amacı “ECHOS” modelinin düşük gelirli ailelerden gelen çocuklara hizmet veren okul öncesi programlarında fen öğretiminin kalitesini artırıp artırmadığını belirlemektir. ECHOS, okul başarısızlığı riski taşıyan çocukların öğretmenlerinin hem bilgi kaynağı hem de öğrenme sürecinin kolaylaştırıcısı olması gerektiği inancına dayanmaktadır. Bu doğrultuda öğretmenlerin, öğrenme ortamını bilinçli bir şekilde yapılandırarak temel fen kavramlarıyla ilgili doğrudan öğretim sunmaları gerektiği vurgulanmaktadır. Araştırmanın ilk yılı sonunda elde edilen bulgular, ECHOS programının öğretmenlerin fen öğretim kalitesini artırdığını ve çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişimine olumlu katkı sağladığını göstermektedir. Çalışmaya göre, öğretmenlerin tahmin etme, araştırma yapma ve değerlendirme becerilerinde yıl içinde belirgin bir ilerleme kaydedilmiştir. Ayrıca, programa katılan çocukların bilimsel süreç becerilerinde de anlamlı bir gelişim gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar, “ECHOS” programının hem öğretmenlerin hem de çocukların bilimsel düşünme ve uygulama becerilerini güçlendirdiğini ortaya koymaktadır.

Pogozhina (2014) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, okul öncesi dönemdeki çocukların mantıksal düşünme becerilerinin gelişimi ve mantıksal düşünmeyi tetikleyen faktörler incelenmiştir. Araştırmaya, yaşları 5,5 ile 6,9 arasında değişen 54 çocuk katılmış ve bu çocuklar, 27 kişilik deney ve kontrol gruplarına ayrılmıştır. Deney grubuna, üç aşamadan oluşan bir eğitim programı uygulanmıştır. Bu programda, çocuklara korunum ilkesinin doğası, mantıksal düşünmenin geliştirilmesi ve hacim, uzunluk, ağırlık gibi problemleri mantıklı bir şekilde çözme becerisi kazandırılmaya çalışılmıştır. Eğitim sürecinin sonunda, deney grubundaki çocukların mantıksal düşünme düzeylerinde belirgin bir ilerleme gözlemlenmiştir. Bu bulgular, mantıksal düşünmeyi geliştirmek için yapılan müdahalelerin etkili olabileceğini göstermektedir.

Graven (2015) 3. ve 6. sınıf öğrencileri ile yürüttüğü çalışmada, okul sonrası açılan matematik kulüplerinin çocukların öğrenme eğilimleri üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma kapsamında çocukların öğrenme eğilimlerini güçlendirmeye

yönelik bir müdahale programı olan matematik kulüpleri kurulmuş ve 5 ay boyunca öğretmenler eşliğinde çeşitli aktiviteler, oyunlar ve grup çalışmaları düzenlenmiştir. Araştırma sonunda matematik kulüplerinin çocukların öğrenme eğilimlerini güçlendirme noktasında önemli bir müdahale programı olduğu, çocukların sınıf içindeki katılımlarını, matematiksel anlayışlarını ve değerlendirmelerdeki performanslarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğretmenlerin çocukların öğrenme eğilimleri güçlendirme noktasında kritik bir role sahip olduğu ve öğrenme eğilimini destekleyen öğretmen uygulamalarının teşvik edilmesi gerektiği savunulmuştur.

Mulyeni ve arkadaşları (2019) gerçekleştirdikleri araştırmada, sorgulamaya dayalı fen öğretim yaklaşımının çocukların temel bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırmaya 23 çocuk katılmış ve fen öğretiminde sorgulamaya dayalı 5E modeli kullanılmıştır. Araştırmada, nitel veriler sınıf gözlemi, öğretmen görüşmeleri ve öğrencilerin çalışmalarından, nicel veriler ise derecelendirme ölçeği ile ölçülen performans testlerinden toplanmıştır. Elde edilen bulgular, öğrenme müdahalesinin ardından çocukların temel bilimsel süreç becerilerinin geliştiğini göstermektedir. Ayrıca, çalışma sayfalarının kullanımı, şarkı söyleme ve öğretmen ile akran etkileşimlerinin, sorgulamaya dayalı fen öğrenme yaklaşımının temel bilimsel süreç becerilerinin gelişimine önemli katkılar sağladığı tespit edilmiştir.

Hill (2020) tarafından yürütülen, “Erken Çocukluk Eğitiminde Öğrenme Eğilimleri: Çocuklar ve Öğretmenler Arasındaki Etkileşimler Küçük Çocukların Öğrenme Eğilimlerini Nasıl Besler ve Destekler?” konulu yürüttüğü doktora tez çalışmasının amacı, erken çocukluk eğitiminde öğretmen-çocuk etkileşimlerinin öğrenme eğilimlerinin gelişimini nasıl etkilediğini ortaya koymaktır. Çalışmaya, farklı dillerde anadil konuşan 18 çocuk (4 yaş), 1 sınıf öğretmeni ve 1 asistan katılmıştır. Bu çalışmada, bir öğretmenin öğrenme süreci içindeki uygulamalarını ve çocuklarla olan ilişkilerini geliştirmelerine katkı sağlamak amacıyla öğrenme eğilimlerini inceleyerek eğilimlerinin gelişimini etkileyecek öğretim stratejileri sunulmaktadır. Bu araştırma özellikle merak, risk alma ve kendini ifade etme (ses) gibi öğrenme eğilimlerini incelemekte ve risk almanın ve kendini ifade etmenin (ses) öğrenme eğilimleri olarak dahil edilmesi gerektiği savunmaktadır. Çalışmanın sonucunda, öğrenme eğilimlerinin okul hazır bulunuşluğunun bir parçası olarak dahil edilmesinin, çocukları yaşam boyu

öğrenmeye hazırlamada etkili bir yol oluşturduğunu ve bu noktada öğretmen söylemlerinin, anlık etkileşimler aracılığıyla çocukların öğrenme eğilimlerini olumlu yönde etkilediğini ortaya koymaktadır.

Zhao ve arkadaşları (2020) yaptıkları çalışmalarında, Çin'in erken çocukluk eğitiminde çocukların öğrenme eğilimlerine dair anlayış ve öğretim pratiğini inceleyen bir araştırma sunmayı amaçlamaktadır. Araştırmaya 16 kadın erken çocukluk öğretmeni, üç kadın uzman ve 20 dört ve beş yaşındaki çocuk katılmıştır. Katılımcılar, yerel eğitim otoritesinin müfredat alanındaki başarıları nedeniyle seçilen dört örnek anaokulundan seçilmiştir. Araştırmada nitel veri toplama yöntemleri kullanılmıştır. Veriler; (1) erken çocukluk öğretmenleriyle gerçekleştirilen odak grup görüşmeleri, (2) erken çocukluk alanında uzman kişilerle yapılan odak grup görüşmeleri, (3) çocukların öğrenme eğilimlerini geliştirmek amacıyla düzenlenmiş etkinlik alanlarında yapılan doğal ortam gözlemleri ve (4) sınıf içi uygulamalarda kullanılan materyallerin doküman incelemesi yoluyla toplanmıştır. Bu çoklu veri kaynakları aracılığıyla, öğretmenlerin çocukların öğrenme eğilimlerini desteklemek amacıyla yürüttükleri etkileşim biçimleri ve pedagojik uygulamaları derinlemesine analiz edilmiştir. Bulgular, öğrenme eğilimlerinin, çocukların öğrenmelerini şekillendirmede ve öğretim uygulamalarında önemli bir bileşen olduğunu göstermektedir. Ancak, çocukların öğrenme eğilimlerinin, çocuk merkezli pedagojiyi destekleme potansiyeline sahip olmasına rağmen, öğretim planları, belirlenmiş hedefler ve belirli etkinliklerle sınırlı olduğu da ortaya konulmuştur.

Ghandourah ve Saleh (2022) tarafından yürütülen “Mekke-i Mükerrreme'deki Anasınıfı Öğrencilerinin Temel Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmede STEM Yaklaşımına Dayalı Önerilen Bir Ünitenin Etkileri” başlıklı çalışmada, STEM yaklaşımına dayalı bir ünitenin anaokulu öğrencilerinin temel bilimsel süreç becerilerinin gelişimi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışmada önce tanımlayıcı-analitik bir yöntem kullanılmış, ardından bir grup çocuk için yarı deneysel bir tasarım uygulanmıştır. Araştırmaya, anaokuluna devam eden 30 çocuk katılmıştır. Elde edilen bulgular, STEM yaklaşımına dayalı etkinliklerin çocukların temel bilimsel süreç becerilerinde anlamlı bir gelişim sağladığını, uygulama öncesi ve sonrası puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar olduğunu ortaya koymuştur.

Maulia ve Kurniati (2022) tarafından gerçekleştirilen araştırma, erken çocukluk döneminde bilimsel süreç becerilerini desteklemek amacıyla, geleneksel Boi-boian oyununun bilim temelli bir yaklaşımla nasıl modifiye edilebileceğini incelemektedir. Çalışmada, yetersiz oyun etkinliklerinin çocukların ruh sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmanın yanı sıra, çevrimiçi öğrenme sürecinde yaşanan uyarım eksikliğinden kaynaklanan öğrenme kayıplarını gidermeye yönelik bir model geliştirilmesi hedeflenmiştir. Nitel araştırma yöntemi kullanılan çalışmada, Batı Java, Parongpong'daki bir anaokulunda öğrenim gören sekiz çocuk incelenmiştir. Veri toplama süreci, görsel-işitsel kayıtlar ve gözlemler yoluyla gerçekleştirilmiş, analiz aşamasında ise veri organizasyonu, kodlama, ilişkilendirme ve yorumlama gibi altı aşamalı bir yöntem izlenmiştir. Elde edilen bulgular, bilim temelli Boi-boian oyununun çocukları keşfetmeye, gözlem yapmaya ve problem çözmeye teşvik ettiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, tahmin yapma, soru sorma, gözlemleme, sınıflandırma, ölçme, veri kaydetme ve iletişim kurma gibi temel bilimsel süreç becerilerinin gelişimini desteklediği belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, bu uygulamanın çocukların eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimini teşvik ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Çalışma bulguları, erken çocukluk döneminde bilimsel süreç becerilerinin gelişiminin, öğrenme biliminin dört temel ilkesi ve sınıf yönetimi gibi iki temel faktör tarafından desteklendiğini ortaya koymuştur.

Pramling (2022) tarafından yürütülen "Oyun Duyarlı Erken Çocukluk Eğitimi ve Bakımı İçin Erken Çocukluk Eğitimi Öğretmenlerinin Yetiştirilmesi" başlıklı çalışmada, PRECEC (Oyun-Duyarlı Erken Çocukluk Eğitimi ve Bakımı) teorik çerçevesiyle nasıl eğitilmesi gerektiği ele alınmaktadır. Çalışma, erken çocukluk eğitimi öğretmenlerine yönelik eğitim programlarının oyun temelli pedagojiyi nasıl etkili bir şekilde entegre edebileceğini ve öğretmenlerin oyun ile öğretim arasındaki ilişkiyi nasıl anlamlandırmaları gerektiğini vurgulamaktadır. Pramling, öğretmenlerin oyun temelli öğrenme süreçlerinde oyun ve öğretim arasındaki dengeyi kurabilmelerini sağlamak amacıyla, öğretmenlere oyunla ilişkili öğretim stratejilerini geliştirmeleri için gerekli bilgi ve becerilerin kazandırılmasını hedeflemektedir. Bu bağlamda, oyun ve öğretim arasındaki etkileşimin nasıl sağlıklı bir şekilde yönlendirilebileceğine dair bilinçli ve pedagojik bir yaklaşım geliştirilmesine yönelik önerilerde bulunmaktadır. Bu çalışma, erken çocukluk eğitiminde öğretmen eğitiminin önemine dikkat çekerken, PRECEC çerçevesi üzerinden oyun temelli öğrenme

ortamlarının nasıl daha etkili bir şekilde kullanılabileceğine dair uluslararası perspektifler sunmaktadır.

Stavholm (2024) tarafından yürütülen “Erken Çocukluk Eğitimi ve Bakımının Güncel Zorluklarına Yanıt Olarak Öğretmenlerin Mesleki Öğrenimi” başlıklı doktora tezinin temel amacı, erken çocukluk eğitiminde öğretim ve oyun arasındaki ilişkinin, özellikle çocukların oyun içerisindeki dijital deneyimleri bağlamında nasıl öğrenildiğini incelemektir. Bu bağlamda, araştırmada bir okul öncesi eğitim çalışma ekibi, öğretim ve oyun etkinliklerinin anlaşılmasına yönelik çıkarımları olan ‘Oyun-Duyarlı Erken Çocukluk Eğitimi ve Bakımı’ teorik çerçevesi ile tanıştırılmıştır. Çalışma kapsamında, 16 ay boyunca bir ECEC çalışma ekibiyle yürütülen odak grup görüşmeleri kullanılmış ve bu süreçte ‘Video Destekli Geri Çağırma’ yöntemi uygulanmıştır. Bu yöntem aracılığıyla, öğretmenlerin kendi uygulamalarını analiz etmeleri ve mesleki öğrenim süreçlerini derinlemesine tartışmaları sağlanmıştır. Araştırma verileri on adet sesli ve Zoom üzerinden kaydedilmiş odak grup görüşmelerinden elde edilmiştir. Bulgular, katılımcıların teorik kavramları içselleştirme sürecinde akademik makaleleri okumak ve video kayıtlarını izlemek gibi etkinliklerin merkezi bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Ayrıca, bilimsel bilgiye dayalı zaman ve diyalogun, çalışma ekibinin oyundaki öğretmen rolüne ilişkin düşünme biçimlerini dönüştürme sürecinde belirleyici olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte, PRECEC’in, katılımcılar açısından oyunu ve öğretimi karşılıklı (dijital) deneyim gerektiren duyarlı etkinlikler olarak anlamlandırmaya aracılık ettiği görülmektedir. Genel olarak, çalışma bulguları, bir erken çocukluk eğitim çalışma ekibinin PRECEC çerçevesinde çağdaş eğitimsel zorlukları nasıl öğrendiğine dair yeni bilgiler sunmaktadır. Elde edilen veriler, erken çocukluk eğitiminde öğretmenlerin mesleki gelişim süreçlerinin nasıl yapılandırılması gerektiğine yönelik önemli çıkarımlar sağlamaktadır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın modeli, evren ve çalışma grubu, veri toplama araçları ve veri analizi ile ilgili bilgiler alt başlıklar halinde sunulmuştur.

3.1. Araştırmanın Modeli

Gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programının, erken dönemde çocukların bilimsel düşünme eğilimleri üzerinde etkisinin incelenmesi amacıyla yürütülen bu araştırma, karma yöntem araştırması olarak tasarlanmıştır. Karma yöntem, nicel ve nitel araştırma tekniklerinin bir arada kullanıldığı bir yaklaşımı ifade etmektedir. Karma yöntem araştırmaları, araştırmacının bir çalışma veya birbirini izleyen çalışmalar içerisinde nitel ve nicel yaklaşımların, yöntem ve kavramlarını bir araya getirmesi olarak tanımlanır (Creswell, 2003). Bu yaklaşımın benimsenmesinin çeşitli nedenleri bulunmaktadır. Greene ve arkadaşları (1989), farklı durumları incelemek amacıyla çeşitli araştırma yöntemlerinin kullanılmasının araştırmanın kapsamını genişleteceğini belirtirken, Doyle ve arkadaşları (2009) ise nicel yöntemle toplanan verilerin nitel yöntemlerle desteklenmesinin, daha güçlü çıkarımlara ulaşmak, farklı araştırma sorularını yanıtlamak ve hipotezleri ile veri toplama araçlarını geliştirmek gibi amaçlarla kullanılabileceğini ifade etmişlerdir.

Nicel araştırmalar, insan davranışları ve eğilimleri hakkında sayısal veriler sunarak genel eğilimleri ve kalıpları ortaya koyar. Ancak, bu tür araştırmalar bireylerin belirli şekillerde hareket etmelerinin veya belirli düşünce ve hislere sahip olmalarının ardındaki nedenleri, yani motivasyonlarını ve inançlarını derinlemesine anlamakta yetersiz kalabilir. Bu noktada, nitel araştırmalar devreye girerek, bireylerin inançları, motivasyonları ve bakış açıları hakkında daha derinlemesine bilgiler sağlar. Bu bilgi boşluklarını doldurmak için odak grupları, gözlem formları, açık uçlu anket soruları veya röportajlar gibi nitel araştırma yöntemleri etkili bir şekilde kullanılmaktadır (Goertzen, 2017).

Araştırmalarda nitel ve nicel yöntemlerin birlikte kullanılması, her iki yaklaşımın avantajlarından yararlanarak, tek başına kullanılan yöntemlerin sınırlılıklarını en aza indirmeye olanak tanır. Bu araştırma, karma yöntem araştırma desenlerinden biri olan “iç içe gömülü desen” modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Creswell ve Plano-Clark, 2017). Bu desende, yöntemlerden biri (nicel veya nitel) baskın olarak kullanılırken, diğeri ikincil konumda yer alır ve araştırmanın ana deseninin içinde gömülü şekilde bulunur. Bu yaklaşım, araştırmacının birincil yöntemi desteklemek amacıyla diğeri yöntemi de kullanmasına olanak tanır (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

Gömülü desende, birincil yöntem (nicel veya nitel) araştırmanın ana odağını oluştururken, ikincil yöntem destekleyici bir rol üstlenir. İkincil yöntem, birincil yöntemin tek başına elde edemediği ek verileri sağlamak amacıyla kullanılır. Bu modelde, bir veri türü diğerrinin içine gömülü olduğundan, içte kalan veri türüne daha az önem verilir (Creswell ve Plano-Clark, 2017).

Araştırmanın nicel bölümünde deneysel araştırma yöntemi tercih edilmiştir. Deneysel araştırma, araştırmacının karşılaştırılabilir işlemler kullanarak elde ettiği bulguları incelemesi üzerine kurulu bir yöntem olarak tanımlanmaktadır (Büyüköztürk vd., s. 18-19). Bu bağlamda, çalışmanın deseni “ön test - son test kontrol gruplu yarı deneysel desen” olarak belirlenmiştir. Bu desen, deneysel müdahalenin etkilerini ölçme amacı taşıırken, dışsal etkenlerin kontrol altına alınmasına da olanak tanımakta; ön testler, deney ve kontrol gruplarının başlangıç düzeylerini tespit etmeye yardımcı olur ve son testlerle elde edilen bulguların sağlıklı bir biçimde karşılaştırılmasına olanak sağlamaktadır. Deney grubu, araştırmacı tarafından belirli bir deneysel işlemin uygulandığı katılımcılardan oluşurken, kontrol grubuna herhangi bir deneysel müdahale yapılmamaktadır. Deneysel süreç tamamlandıktan sonra her iki grubun bağımlı değişkenle ilgili ölçümleri tekrar alınarak analiz edilmektedir. Bu tasarım, yüksek düzeyde istatistiksel güvenirlik sağlayarak elde edilen bulguların doğruluğunu artırmayı hedeflemektedir (Büyüköztürk, 2007, s. 19-24).

Araştırmanın nitel kısmı, araştırmacının belirli bir zaman diliminde sınırlı sayıda durumu derinlemesine incelemek amacıyla, gözlemler, görüşmeler, görsel-işitsel materyaller, dokümanlar veya raporlar gibi çeşitli veri toplama araçlarını kullanarak, bu durumların özelliklerini ve ilgili temaları tanımladığı (Creswell, 2007) durum çalışması yöntemi ile tasarlanmıştır. Nitel verilerin elde edilebilmesi için sürecin

tasarımında yer alan müdahale programı ve araştırmacı gözlem formu bu yaklaşım doğrultusunda hazırlanarak uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Müdahale, teorik bakış açılarını temel alarak sürecin planlanmasında gelişimsel pedagoji yaklaşımı dikkate alınmıştır. Sürecin detaylı açıklaması sonraki bölümde sunulmuştur. Uygulama sürecinde, çocukların gelişimsel pedagoji temelli bilim etkinlikleri doğrultusunda ortaya koydukları göstergeler araştırmacı gözlemleri (A) ve uzman (U) ile yapılan görüşmeler ve tartışmalarla değerlendirilerek, müdahale sürecinde eğilimi güçlendirici stratejiler, sorular, bilimsel kavramların yeniden ele alınması gibi süreçlerde iyileştirmeler yapılmıştır. Çünkü gelişimsel pedagoji yaklaşımı çocuk-öğretmen etkileşimlerinden elde edilen geri bildirimlerle programın temel yapısını değiştirmeden iyileştirmeler önermektedir (Pramling, 1990; Samuelsson ve Carlsson, 2008).

Müdahalenin etkisi, gelişimsel pedagoji temelli bilim etkinliklerinin uygulama sürecinde araştırmacı gözlemleri, öntest-sontest uygulamaları, araştırmacı-uzman görüşmeleri yoluyla değerlendirilmiştir. Araştırma sürecinde çocukların öntest-sontest ölçek sonuçlarından elde edilen nicel veriler ve araştırmacı gözlemlerinden elde edilen nitel veriler analizlere tabi tutulmuştur.

3.2. Evren ve Çalışma Grubu

Bu araştırmanın evreni, 2024-2025 eğitim-öğretim yılında Antalya ilinin Kepez ilçesindeki resmi okul öncesi eğitim kurumlarında öğrenim gören, 48-72 ay arasındaki çocuklardan oluşmaktadır.

Araştırmanın çalışma grubu ise bu evren içerisinde tesadüfi örnekleme yöntemiyle belirlenmiş toplam 25 çocuğu kapsamaktadır. Çalışma grubunda yer alan çocukların 10'u deney grubunda, 15'i ise kontrol grubunda yer almıştır. Uygun örnekleme, araştırmada örnekleme dahil edilecek bireylerin, erişimin kolay olduğu ve evreni temsil edebileceği düşünülen birimlerden seçilmesi sürecine dayanmaktadır (Tuna, 2016, s. 14). Araştırmacı, bu yönteme uygun olarak, çalışmanın pratik bir şekilde yürütülebileceği bir okuldaki, evreni temsile elverişli çocuk grubunu seçmiştir. Bununla birlikte, gruplar arasındaki yanlılığı en aza indirmek ve parametrik testlerin geçerliliğini sağlamak amacıyla deney ve kontrol grupları rastgele atama yoluyla oluşturulmuştur.

Araştırmaya katılan çocuklara ait demografik bilgiler Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1.

Çalışma Grubunda Yer Alan Çocuklara İlişkin Demografik Bilgiler

Değişkenler		Deney Grubu		Kontrol Grubu	
		N	%	N	%
Cinsiyet	Kız	7	70.0	8	53.3
	Erkek	3	30.0	7	46.7
Yaş Grubu	48-60 ay	2	20.0	4	26.7
	61-72 ay	8	80.0	11	73.3
Daha önce okul öncesi eğitimden yararlanma durumu	Evet	7	70.0	8	53.3
	Hayır	3	30.0	7	46.7
Toplam		10	100	15	100

Tablo 1 incelendiğinde, araştırmada toplamda 15 kız ve 10 erkek çocuğun yer aldığı görülmüştür. Kız çocuklarının deney grubundaki sayısı 7, kontrol grubunda ise 8 olduğu görülmüştür. Erkek çocuklarının sayısı ise deney grubunda 3, kontrol grubunda 7 olarak tespit edilmiştir. Yaş grubu açısından değerlendirildiğinde, 61-72 ay aralığında 19 çocuk olduğu görülmektedir. Deney grubunda bu yaş aralığında yer alan çocuk sayısının 8, kontrol grubunda ise 11 olduğu görülmektedir. 48-60 ay grubundaki çocuklar arasında, deney grubunda 2 çocuk yer alırken, kontrol grubunda ise 4 çocuğun yer aldığı görülmüştür. 48-60 ay grubundaki çocuklarda ise deney grubundaki çocuk sayısının 2, kontrol grubunun ise 4 olduğu görülmüştür.

Çocukların daha önce okul öncesi eğitimden yararlanma durumları incelendiğinde, toplamda 15 çocuğun daha önce okul öncesi eğitimden yararlandığı, 10 çocuğun ise hiç yararlanmadığı görülmüştür. Deney grubunda daha önce okul öncesi eğitimden yararlanan çocukların sayısının 7, kontrol grubunda bu sayının 8 olduğu görülmüştür.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri Kişisel Bilgi Formu, Erken Dönemde Bilimsel Düşünme Eğilimini Değerlendirme Ölçeği (BDEDÖ) ve Araştırmacı Gözlem Formu kullanılarak toplanmıştır.

3.3.1. Kişisel bilgi formu. Kişisel bilgi formu araştırmacılar tarafından çalışma grubunda yer alan çocukların cinsiyet, yaş grubu, okul öncesi eğitimden yararlanma durumlarına yönelik bilgi toplayabilmek amacıyla hazırlanmıştır. Kişisel Bilgi Formu çocukların gelişim dosyalarında yer alan “Aile ve Çocuğu Tanıma Formu”ndan yararlanılarak araştırmacı tarafından doldurulmuştur (Ek-1).

3.3.2. Erken dönemde bilimsel düşünme eğilimini değerlendirme ölçeği.

Erken Dönemde Bilimsel Düşünme Eğilimini Değerlendirme Ölçeği (BDEDÖ), Tekerci ve Haktanır (2023) tarafından 48-72 aylık çocukların bilimsel düşünme eğilimlerini değerlendirmeye yönelik bir ölçme aracı olarak geliştirilmiştir.

Ölçek, 4'lü Likert tipinde (3: Her zaman, 2: Sıklıkla, 1: Ara sıra, 0: Hiç) ve toplam 25 maddeden oluşmaktadır. Ölçek altboyutları:

- Sürekli merak eğilimi (1-4. maddeler),
Olgu/olayları araştırma amaçlı sorular sorar.
- Dikkatli olma eğilimi (5-8. maddeler),
Olgu/olaylardaki karışıklığı açıklar.
- Anlam arama ve açıklama eğilimi (9-12. maddeler),
Olgu/olaylardaki belirsizlik durumunu anlamak için soru sorar.
- Nedenleri arama ve değerlendirme eğilimi (13-16. maddeler),
Duygu/düşünce/davranışlarının nedenlerini açıklar.
- Açık fikirli olma ve risk alma eğilimi (17-20. maddeler),
Beyin fırtınası yapar.
- Üst bilişsel düşünme eğilimi (21-25. maddeler) olarak adlandırılan 6 alt boyuttan oluşmaktadır.
Olgu/olaylar karşısında karar vermek için sorular sorar.

Ölçek genelinde ve alt boyutlardan alınan puan ortalamasının artması çocuğun genel olarak bilimsel düşünme eğiliminin ve ilgili alt boyuttaki eğilimin arttığını göstermektedir. Tekerci ve Haktanır (2023) tarafından yapılan çalışmada BDEDÖ'nün açıkladığı toplam varyans %75,836 olarak bulunmuştur. Her bir alt faktöre ait faktör yük değerleri, 0,869 ile 0,951 arasında değişim göstermektedir. Cronbach Alpha güvenirlik analizi sonucunda ise ölçeğin genel olarak güvenirlik katsayısı $\alpha=0,898$ ise oldukça yüksek bulunmuştur. Alt boyutların güvenirlikleri ise 0,869 ile 0,951 arasında

değişmiştir. Dolayısıyla ölçeğin geçerli ve güvenilir özellikler gösterdiği söylenebilmektedir.

Araştırma kapsamında yapılan güvenirlik analizleri sonucunda, BDEDÖ'nün genel güvenirlik katsayısı $\alpha=0,933$ olarak belirlenmiştir. Bu sonuç, ölçeğin mükemmel düzeyde (0,90 ve üzeri) güvenilir olduğunu göstermektedir (George ve Mallery, 2020, s. 244). Ayrıca, alt boyutlardaki güvenirlik katsayıları 0,469 ile 0,815 arasında değişmiş olup, bu değerler kabul edilebilir ve iyi düzeyde güvenilirlik sağladığı için olumlu bir şekilde değerlendirilmiştir (Tavşancıl, 2014, s. 19).

3.3.3. Araştırmacı gözlem formu. Araştırmacı tarafından geliştirilen araştırmacı gözlem formu Perkins ve arkadaşları (2003) tarafından ortaya konulan “Eğilimsel Düşünme Teorisi”, eğilimsel düşünme doğrultusunda yürütülmüş araştırmalar (Baron, 1993; Ritchhart, 2015), erken çocukluk dönemindeki çocuklar için geliştirilen gelişimsel pedagoji yaklaşımı ve bilim eğitimine yönelik yürütülen çalışmalar (Conezio ve French, 2002; Gelman ve Brenneman, 2004; Pramling-Samuelsson ve Asplund-Carlsson, 2008) dikkate alınarak gözlemin sınırları belirlenmiştir. Bu kapsamda sınıf içi uygulamalarda gözlemin sınırlarını; çocuklarda merak, dikkatli olma, anlam arama ve açıklama, nedenleri arama ve değerlendirme, açık fikirli olma ve risk alma ve üst bilişsel düşünme eğilimlerini ortaya koyan göstergelerin izlenmesi ve değerlendirilmesi amacıyla odak noktaları belirlenmiştir. Bu noktada; araştırmacı gözlem formu bunları kapsayacak şekilde altı alt boyuttan oluşmuştur. Bu boyutlar; merak eğilimi, dikkatli olma eğilimi, anlam arama ve açıklama eğilimi, nedenleri arama ve değerlendirme eğilimi, açık fikirli olma ve risk alma eğilimi, üst bilişsel düşünme eğilimidir. Ayrıca gözlem alt boyutlarında çocuklar için hedeflenen bilimsel kavram gelişimleri incelenmiştir. Toplamda araştırmacı gözlem formu ile elde edilecek veriler için altı odak nokta belirlenmiş ve araştırmacı gözlem formu yapılandırılmıştır.

Bu kapsamda araştırmacı gözlem formu uygulama öncesi ve uygulama esnasında olacak şekilde sistematik olarak doldurulmuştur. Bulgular bölümünde ön gözlem ve program uygulama sırasında elde edilen bulgular aşamalı olarak sunulmuştur.

3.3.4. Gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programı. Gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programı, 48-72 aylık çocuklar için geliştirilmiş ve gelişimsel pedagoji temelli bilim etkinlikleri ile çocukların bilimsel düşünme eğilimlerinin ve ilgili bilimsel kavramların geliştirilmesi amaçlanmıştır. Programın teorik çerçevesi “Gelişimsel Pedagoji Yaklaşımı” (Pramling-Samuelsson, 2004) ve “Eğilimsel Düşünme Teorisi” (Perkins vd., 2003) dikkate alınarak oluşturulmuştur. Ayrıca erken çocukluk döneminde bilim eğitimi ve düşünme eğilimleri ile ilgili alanda yürütülmüş araştırmalar (Leung, 2008; Perkins vd., 1993; Saçkes vd., 2011; Tekerci ve Haktanır, 2023) program geliştirme sürecinde yol gösterici olmuştur.

Hazırlanan gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programının genel amacı, çocukların doğuştan gelen eğilimlerini temel alarak, bilimsel düşünme eğilimlerini geliştirmek ve güçlendirmektir.

“Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitimi Programı”nın geliştirilme sürecinde çocukların bilimsel düşünme eğilimlerini desteklemek amacıyla öncelikle programın felsefi temelleri, program geliştirme süreci ve uygulama aşamaları aşağıda sunulmuştur.

3.3.4.1. Programın felsefi temelleri. Gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programı, erken çocukluk döneminde 48-72 aylık çocukların bilimsel düşünme eğilimlerini desteklemeyi esas almaktadır. Eğitim programı, erken yaşlarda çocukların doğuştan getirdikleri ve aşama aşama deneyimler ile geliştirdikleri eğilimlerinden yararlanarak, çocukların istedik eğilimlerini güçlendirmekte ve bu eğilimsel temelleri onların düşünme süreçleri ile entegre ederek bilimsel düşünmelerine olanak sağlamaktadır. Özellikle çocukların bilime ve bilimsel olaylara yönelik merak eğilimini ve ilgilerini temel alarak diğer eğilimlerinin gelişimi için tetikleyici bir rol oynamaktadır. Çünkü çocuklar için bilim, dünyayı anlamaları ve anlamlandırmaları için oldukça etkili bir yoldur.

Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitimi Programı, çocukların eğilimlerinden yola çıkarak onları öğrenmeye motive eden bir programdır. Çocukların yaşadıkları çevre, onlara her an bilimsel deneyimler yaşama fırsatları sunmaktadır. Program, gerçekleşen hava olayları, mevsim değişiklikleri, diğer canlıların yaşamları, gökyüzü, gezegenler,

objeler gibi çeşitli olguları; gözlemler, deneyler gibi farklı yöntemlerle çocuklara eğlenceli ve motive edici bir şekilde çocukların deneyimine sunmaktadır.

Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitimi Programı, gelişim odaklıdır. Tüm süreç çocukların gelişimlerini desteklemeye yönelik organize edilmektedir. Çocukların bilişsel, duygusal, dil, özbakım ve sosyal gelişim süreçlerini dengeli bir şekilde göz önünde bulundurarak hazırlanmış gelişim odaklı bir programdır. Bu programda, çocukların mevcut eğilimlerini harekete geçirerek, onların bilimsel süreçlerinin çok yönlü gelişmesi amaçlanmaktadır. Eğitim programı, erken yaşlardaki çocukların öncelikli olarak doğal meraklarını ve ilgilerini bilim ve bilimle ilişkili olgulara yönlendirmeyi, bu noktadan hareketle bilimsel süreçleri destekleyerek, onların bilimsel düşünme eğilimlerinin gelişmesini destekler. Bu süreç, çocukların yaşadıkları çevrede doğa olaylarına, canlılara, objelere yönelik meraklarını ve öğrenme isteklerini destekleyerek, esnek düşünme, açık fikirli olma, karar verme, sonuç çıkarma, dikkatli olma ve bilime karşı olumlu bir tutum geliştirmelerini hedeflemektedir. Bilim, çocuklar için yalnızca bilgi edinmek değil, aynı zamanda çevrelerindeki dünyayı daha derinlemesine anlamlandırma çabalarına katkı sağlamaktadır. Gelişimsel pedagoji yaklaşımı ile organize edilen bu eğitim programı, çocukların, araştırma ve sorgulama becerilerini geliştirirken, olgu ve olaylara farklı açılardan bakabilme ve yaklaşabilme becerilerini de geliştirir.

‘Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitim Programı’, çocukların öğrenmeye olan ilgisini artırmayı amaçlayan ve onların çevrelerinde bulunan insanları, hayvanları ve nesneleri gözlemleyerek, deneyler yaparak ve keşiflerini kaydederek bilimsel düşünme eğilimlerini geliştirir. Program boyunca çocuklar gözlem yapma, karşılaştırma, sınıflandırma gibi bilimsel süreç becerilerini geliştirirken, aynı zamanda açık fikirli olma ve kanıtlarla desteklenen kararlar alma gibi bilimsel düşünme eğilimlerini güçlendirmektedir. Öğrenme süreci, çocukların doğal eğilimlerini destekleyerek, onları oyun temelli eğlenceli etkinliklerle aktif öğrenme deneyimlerine dahil eder. Bu yaklaşım, çocukların öğrenme süreçlerine aktif katılımını teşvik ederken, bilimsel düşünme eğilimlerinin gelişimini destekler.

‘Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitim Programı’ hazırlanırken, gelişim ve öğrenme kuramları ile öğrenme yaklaşımlarına dair alanyazın dikkate alınmıştır (Pramling,1983; Pramling, 1994; Pramling-Samuelsson ve Johansson, 2006;

Senemoğlu, 2013; Vygotsky, 1978). Özellikle programın teorik temelleri, Eğilimsel Düşünme Teorisi (Perkins vd., 1993), Piaget'in Bilişsel Gelişim Kuramı (Piaget, 1964), Vygotsky'nin Kültürel-Tarihsel Kuramı (Vygotsky, 1978), Gelişimsel Pedagoji yaklaşımı (Pramling-Samuelsson, 2004; Pramling-Samuelsson ve Asplund-Carlsson, 2008) ağırlıklı olarak dikkate alınmıştır. Bu teorik bakış açıları, iyi bir düşünür olmanın yalnızca bilişsel becerilere dayalı olmadığı, aynı zamanda çocukların düşünme süreçlerinin belirli eğilimlerle desteklenmesi gerektiğini vurgulamaktadır (Thisman, 2018). Bununla birlikte Piaget'e göre çocuklar çevrelerini keşfederken denemeler yapar, hatalarından öğrenir ve bilişsel yapılar oluşturarak gelişimlerini sürdürürler (Sezer, 2008). Bu süreç gelişimsel pedagoji yaklaşımıyla, çocukların aktif katılımını, deneyim yoluyla öğrenmesini ve geri bildirimlerle öğrenmesini yeniden yapılandırma anlayışıyla temellenmektedir. Bu teoriler ışığında öğrenme sürecinde, eğilimler, sosyal etkileşimler, aktif katılım, öğretmen-çocuk, çocuk-çocuk etkileşimleri, çocuklarda öğrenmenin nasıl gerçekleştiği ve yansıtma, bireysel farklılıkların ve ihtiyaçların önemi, öğrenme stilleri ve farklı bakış açıları üzerinde incelemeler yapılmıştır. Ayrıca, çocukların bilişsel, duygusal, sosyal ve dil gelişimlerini etkileyen faktörler göz önünde bulundurularak, farklı öğrenme süreçlerine yönelik stratejiler ve yaklaşımlar değerlendirilmiştir. Programın tasarımında, her çocuğun bireysel özellikleri ve öğrenme hızları gözlemlenerek, tüm çocukların etkin bir şekilde öğrenmesini destekleyecek bir yapı oluşturulmuştur. Bu doğrultuda, çocukların etkili ve gelişimsel odaklı bilim çevrelerine dahil olmaları ve böylelikle bilimsel düşünme eğilimlerini geliştirmeleri ve bilimsel kavram öğrenmelerine yönelik yapılandırılmıştır.

'Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitim Programı', bilimsel düşünmenin geliştirilmesini esas almaktadır. Bilim eğitimi çocukların düşünme becerilerini geliştiren ve problem çözme yeteneklerini artıran önemli bir alandır (Pramling-Samuelsson ve Asplund-Carlsson, 2008; Sommer vd., 2010). Program, bilimsel düşünmeyi destekleyen etkinliklerle çocukların açık fikirli, sorgulayıcı ve yaratıcı olmalarını desteklemektedir. Ayrıca bilimsel düşünme potansiyelleri desteklenirken, çocukların sosyal gelişimleriyle de uyumlu olmasına dikkat edilir. Çocuklar, grup çalışmalarında iş birliği içinde farklı bakış açılarıyla tanışarak, ortak hedef belirleme, karar alma ve çeşitli sorunları birlikte çözme fırsatı bulurlar.

‘Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitim Programı’ aynı zamanda oyun odaklıdır. Gelişimsel pedagoji yaklaşımı ile tasarlanan bu araştırmanın programı ve program uygulama süreci; yaklaşımın dayandığı oyunla öğrenen çocuk perspektifine odaklanmaktadır. Bununla birlikte bu yaklaşım, öğretmenleri çocuk merkezli olma ve aynı anda öğrenme nesnelerine yönlendirmeye teşvik etmektedir. Ayrıca öğrenme nesnelerinin farkında olmak ve çocuğun içinde bulunduğu dünyanın farklı yönlerine ilişkin anlayışını geliştirmek için tüm günü ve tüm etkinlikleri kullanmak anlamına gelir (Pramling-Samuelsson, 2005). Bu programın kuramsal temellerinden biri de Piaget’in oyun kuramıdır. Piaget, oyunun çocuğun bilişsel gelişiminde temel bir rol oynadığını ve çocuğun özümleme ve uyum süreçleri yoluyla çevresini anlamlandırdığını savunmaktadır. Piaget’e göre oyun, çocuğun bilişsel şemalarını yapılandırdığı ve geliştirdiği doğal bir öğrenme aracıdır (Fink, 1994; Nicolopoulou, 2004). Dolayısıyla program geliştirme ve uygulama sürecinde oyun ve öğrenmeyi bütünleştirmek, oynayan, öğrenen çocuğu görmek ve bunu yaparken çocuğun yaratıcılığına, seçimlerine, girişimlerine, fikirlerine yer açmak ve öğretmenin etkin rolünün farkında olmak gibi unsurlara dikkat edilmiştir (Pramling-Samuelsson, 2008). Aynı zamanda öğrenme sürecinde öğretmen ve çocuğun birlikte gelişimine odaklanılmaktadır. Gelişimsel pedagoji yaklaşımı, Vygotsky’nin Kültürel-Tarihsel kuramına dayanmaktadır (Pramling, 1994). Vygotsky, öğrenmenin sosyal bir süreç olduğunu ve çocukların bilişsel gelişimlerinin, sosyal etkileşimler yoluyla şekillendiğini savunmuştur. Vygotsky’e göre çocuklar daha yetkin kişilerle (öğretmen, aile üyeleri veya akranlar) etkileşime girdikçe, onların düşünsel becerileri gelişir. Bu bağlamda, öğretmenler çocukların "yakınsal gelişim alanı" içinde, onların bir adım daha ileriye gitmelerine yardımcı olurlar (Korkmaz, 2003; Riddle, 1999).

Bu doğrultuda çocukların bilimsel düşünme eğilimleri ve bilimsel kavram gelişimlerinde çocuk merkezli anlayışın ön planda olduğu gelişimsel pedagoji yaklaşımı temelli bilim etkinlikleri tasarlanmıştır.

Eğitim programında, çocukların bilimsel düşünme eğilimleri birbiri üzerine yapılandırılarak geliştirilmesi esas alınmıştır. Her bir eğilim bir önceki eğilim için alt yapı oluşturmaktadır. Bu noktada Perkins ve arkadaşları (1993), bilimsel düşünme eğilimlerinin, bireylerin entelektüel davranışlarını yönlendiren, sürekli ve gelişen eğilimler olduğunu belirtmişlerdir. Bu eğilimler, bireylerin düşünsel süreçlerine

rehberlik ederek, düşünmenin etkinliğini artırır. Perkins ve arkadaşları (1993), düşünme eğilimlerini yedi ana kategoride ele almışlardır: Geniş ve maceracı olma, entelektüel merak, netlik ve anlayış arayışı, planlı ve stratejik düşünme, dikkatli olma, nedenleri arama ve değerlendirme ve kendi düşünme süreçlerinin farkında olma. Bu yedi eğilim, bilimsel düşünme becerilerinin gelişimini desteklerken, çocukların her biri için farklı zamanlarda uygun şekilde uygulanmasını gerektiren bir bütünlük oluşturur. Dolayısıyla, eğitim programı bu eğilimleri birbirini destekleyen bir yapıda sunarak, çocukların eleştirel ve yaratıcı düşünme yeteneklerini geliştirmeyi hedefler. Bu eğilimlerin her biri, bilimsel düşünmenin temellerini atarken, çocukların düşünme süreçlerini daha derinlemesine anlamalarına ve uygulamalı beceriler kazanmalarına olanak sağlar.

Aynı zamanda araştırma sürecinde araştırmacının araştırmanın konusuna yönelik gelişimsel pedagoji bilgisi, çocukların bilimsel düşünme eğilimleri ve bilimsel kavram gelişimleri için eğitimler ve geri bildirimlere yönelik eğitimler (araştırmacı-uzman görüşmeleri) planlanmıştır. Program uygulamaları esnasında ise çocuklardan sağlanan veriler doğrultusunda her etkinlik sonrası araştırmacının stratejileri, soruları ve geri bildirimlerine yönelik yapılandırmalar uzman ile birlikte yürütülmüştür. Bu kapsamda programda araştırmacı, çocukların bilimsel düşünme eğilimlerinin gelişimini destekleyen bilim etkinliklerinde, öğrenme sürecine destek ve ilham veren aktif bir katılımcı olmuştur (Pramling-Samuelsson ve Asplund-Carlsson, 2008).

Eğilim temelli bilim eğitimi programı erken çocukluk dönemi bilim eğitime yönelik alan yazın dikkate alınarak hazırlanmış bir programdır. Erken çocukluk döneminde bilim eğitimi, genellikle temel bilim alanları üzerinden yapılandırılmaktadır. Literatürde, temel bilim alanları farklı şekilde sınıflandırılmakta olup, bu sınıflandırmalar genellikle üç ana kategoride gruplanmaktadır: yaşam bilimleri, fiziksel bilimler ve dünya ile uzay bilimleri (Akman vd., 2010; Alisinanoğlu vd., 2007, Charlesworth ve Lind, 2003; Kandır vd., 2011; Work ve Grollman, 2003). Bazı çalışmalarda ise, ekoloji bu grupta ayrı bir kategori olarak yer almaktadır (Kandır vd., 2011). Bu çerçevede erken çocukluk döneminde bilim eğitime yönelik açıklamalarda temel bilim alanları arasında fiziksel bilimler, yaşam bilimleri, dünya ve uzay bilimleri ve ekoloji gibi alanlar dikkate alınarak, bu alanlarla ilişkili bilimsel kavramları içeren etkinlikler tasarlanmıştır. Hazırlanan bilim etkinlikleri, çocukların

çevrelerini keşfetmelerine ve bilimsel düşünme eğilimlerini geliştirmelerine katkı sağlamak amacıyla yapılandırılmıştır.

3.3.4.2. Gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitim programını yapılandırma aşamaları. ‘Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitim Programı’nın yapılandırma aşamaları şu şekilde gerçekleştirilmiştir:

Birinci aşama; hazırlanan kuramsal çerçeve doğrultusunda, gelişim öğrenme kuramları ve öğrenme yaklaşımları temel alınarak Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitim Programı’nın ilkeleri oluşturulmuştur. Bu ilkeler şu şekilde belirlenmiştir.

1. *Öğrenme süreçleri deneyim temellidir.* Günlük yaşam becerileri ve deneyimler ile öğrenme süreçlerini bütünleştirmek büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, öğrenme süreçleri tasarlanırken çocukların günlük yaşamlarında karşılaşılabilecekleri olgu ve olaylar temel alınarak yapılandırılmıştır. Öğrenme süreçlerinin, çocukların çevreleriyle etkileşim kurarak deneyimleyebilecekleri somut olaylar üzerinden planlanması hem bilişsel hem de duyuşsal gelişimlerinin desteklenmesi açısından önemlidir.
2. *Öğrenme deneyimleri oyun temellidir.* Oyun, erken çocukluk döneminde çocukların bilişsel, duygusal ve sosyal gelişimlerini destekleyen etkili bir araçtır. Oyun, çocukların keşfetme, problem çözme ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmelerini sağlar. Oyun yoluyla çocuklar, soyut kavramları somut deneyimlerle öğrenir ve aktif katılım gösterirler. Bu yaklaşım, öğrenmenin doğal ve eğlenceli bir şekilde gerçekleşmesini sağlayarak çocukların bilimsel düşünme becerilerini pekiştirir.
3. *Çocukların mevcut eğilimlerini güçlendirmeye yöneliktir.* Bilimsel düşünme eğilimleri, bireyin çevresiyle etkileşimleri, eğitim süreçleri ve düşünme alışkanlıkları doğrultusunda şekillenmektedir. Günlük yaşam deneyimleri, bireyin bilimsel düşünme eğilimlerini pekiştiren ve düşünme süreçlerini etkinleştiren önemli bir bağlam sunmaktadır. Açık fikirli olma, sürekli merak duyma, anlam arayışı içinde olma, planlı ve stratejik düşünme, dikkatli olma, nedenleri araştırma ve üstbilişsel farkındalık gibi eğilimler, bireyin çevresinde karşılaştığı durumları nasıl ele alacağını ve değerlendireceğini belirlemektedir. Erken çocukluk döneminde beyin gelişimi hızlı ve dinamik

bir süreç izlediğinden, bu süreci en üst düzeyde destekleyecek etkili yöntemlerin belirlenmesi gerekmektedir. Eğilim temelli öğrenme yaklaşımları, çocukların beyin gelişimini hızlandırmada kritik bir rol oynamakta ve aynı zamanda bilimsel düşünme eğilimlerinin geliştirilmesine olanak tanımaktadır. Çocuklara erken yaşta sistemli ve yeterli destek sağlanması ve bilimsel düşünme eğilimlerini geliştirmeye yönelik yapılandırılmış bir programın uygulanması, çocukların çok yönlü gelişimine katkı sağlar.

4. *Bilimsel düşünme temellidir.* Program çocukların bilimsel düşünme anlayışlarını ve bununla birlikte bilimsel süreç becerilerini geliştirerek, onların doğal meraklarını ve keşfetme isteklerini destekler. Bilimsel düşünme program boyunca tüm süreçlerin temelini oluşturur. Çocukların gözlem yama, karşılaştırma, sınıflandırma, ölçme ve kaydetme, iletişim, tahmin etme ve sonuç çıkarma temel bilimsel süreçler becerilerinin geliştirmelerini sağlar. Bilimsel düşünme, çocukların mantıklı ve sistematik bir şekilde düşünmelerine olanak tanır, böylece problem çözme ve analiz becerilerini güçlendirir.
5. *Bilimsel araştırma ve sorgulama, bilimsel sürecin temel bileşenleridir.* Bilimsel araştırma ve sorgulama, çocukların gelişimsel düzeylerini, mevcut bilgi yapılarını, önceki deneyimlerini ve kültürel birikimlerini değerlendirme sürecinde kritik unsurlardır.
6. *Bilimsel kavram öğretimi bilimsel düşünme eğilimlerini bilimsel anlayışlarını destekleyici olmalıdır.* Erken çocukluk döneminde kavramsal içerik, çocukların mevcut bilgi birikimlerini temel alarak gelişimsel düzeylerine uygun şekilde yapılandırılmaktadır. Okul öncesi dönemdeki çocuklar, bilimsel kavramları anlayabilecek yeterliliğe ve öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk düzeyine sahiptir. Bu doğrultuda, bilim eğitimi programları fiziksel bilimler, yaşam bilimleri ve dünya-uzay bilimleri gibi temel alanları kapsayacak şekilde sistemli bir biçimde oluşturulmaktadır. Öğrenme süreci, çocukların keşfetme, sorgulama ve analiz etme becerilerini destekleyen etkileşimli deneyimlere dayandırılmış, böylece bilimsel kavramları anlamlandırdıkları ve içselleştirdikleri gözlenmektedir.

7. *Bilim, günlük yaşamın doğal bir parçası olarak diğer disiplinlerle bütünlük şeklinde sunulmalıdır.* Bilim eğitimi, matematik, sanat ve dil gibi alanlarla entegre edilerek çocukların keşfetme, sorgulama ve problem çözme becerilerini desteklemelidir. Bu yaklaşım, bilimsel kavramların anlamlı bağlamlarda öğrenilmesini sağlar ve disiplinler arası bağlantılar kurarak bütüncül bir öğrenme süreci sunar. Bu doğrultuda, bilim eğitimi programları disiplinler arası öğrenme yaklaşımlarını destekleyen yapılandırılmış deneyimler ve etkileşimli öğrenme süreçleri ile zenginleştirilmelidir.
8. *Okul, aile ve toplum birbirini tamamlayan unsurlardır.* Eğitim programları, değişen toplumsal dinamikler ve bireysel gereksinimler doğrultusunda şekillendirilmeli ve okul-aile-toplum üçgeni bütüncül bir yaklaşımla ele alınmalıdır. Öğrenme süreçleri, çocukların ev yaşantısı ve toplumsal çevresiyle uyumlu olacak şekilde planlanmalı, böylece eğitim, yaşamla doğrudan ilişkili ve anlamlı hale getirilmelidir.
9. *Bireysel farklılıklar dikkate alınarak yapılandırılır.* Her çocuk, bireysel gelişim özellikleri ve özgün bilimsel düşünme kapasitesiyle doğar. Gelişimsel pedagoji ve eğilim temelli yaklaşımı dikkate alan bir bilim eğitimi programı, çocukların bireysel farklılıklarını gözeterek onların doğal meraklarını ve keşfetme eğilimlerini desteklemelidir. Bu doğrultuda, çocukların öğrenme süreçleri, gelişimsel düzeylerine uygun olarak yapılandırılmış ve bilimsel düşünme eğilimlerini harekete geçirecek şekilde tasarlanmıştır.

İkinci aşama; belirtilen ilkeler doğrultusunda, ‘Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitimi Programı’ farklı bileşenleri içeren, kapsamlı ve dikkat çekici bir programdır. Bu aşamada hazırlanan program özellikleri aşağıda sunulmuştur:

1. Çocukların bilimsel düşünme eğilimlerini geliştirmeye yöneliktir. Çocukların gelişimsel süreçlerine çok yönlü katkı sağlar.
2. ‘Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitimi Programı’ çocuk merkezli bir anlayışa sahiptir. Program, planlı öğrenme yaşantıları doğrultusunda çocukların aktif katılımıyla şekillenen bir süreci içermektedir.
3. ‘Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitim Programı’ geleneksel öğretim yaklaşımlarından farklı olarak, çocukların gelişimine odaklanır. Bunun için ise proje çalışmaları, inceleme-alan gezileri, deney gibi çeşitli yöntem ve

teknikleri içeren öğrenme süreci ile çocukların bilimsel düşünme anlayışlarını genişletmeyi hedefler.

4. ‘Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitim Programı’ uygulayıcının (araştırmacı) farklı yöntem ve stratejiler kullanarak çocukların eğilimlerini güçlendirmeye odaklanır.
5. ‘Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitim Programı’ çocukların bilimsel okuryazarlıklarını geliştirmenin yanı sıra, eleştirel ve analitik düşünme becerilerini destekleyerek iyi bir düşünür olmalarına odaklanır. Bu doğrultuda, çocukların, sorgulayıcı bir bakış açısı geliştirerek çevresel, bilimsel ve teknolojik gelişmelere bilinçli bir şekilde yaklaşımları teşvik edilir.
6. Etkinlikler, çocukların bilimsel düşünme eğilimlerini geliştirebilmeleri için yapılandırılmıştır. Bilimsel düşünme eğilimleri, çocukların bilimle aktif ve anlamlı bir ilişki kurmalarını destekler. Bilimsel düşünme eğilimlerinin gelişimi, çocukların bilimsel kavramları daha iyi anlamalarına ve bunları günlük yaşamla ilişkilendirerek uygulamalarına olanak tanır.
7. MEB Okul Öncesi Eğitim Programı’ndan (2024) seçilen ilişkili kazanım ve göstergeler, çeşitli etkinliklerde tekrarlanarak çocuklara öğrenme sürecinde pekiştirme fırsatı sağlanmaktadır.
8. Çocukların doğuştan sahip oldukları doğal merak duygularını ve öğrenme eğilimlerini destekleyici bir şekilde yapılandırılmıştır.
9. Öğrenme ortamları, çocukların doğal meraklarını, bilimsel düşünme becerilerini, eğilimlerini desteklemeyi ve araştırma yapmalarını teşvik edecek şekilde tasarlanmıştır.
10. Etkinliklerde, temel bilim alanları arasındaki denge gözetilerek her bir alana yönelik dengeli bilimsel temalar seçilmiştir.

Üçüncü aşama; ‘Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitimi Programı’nın temel amacı bilimsel düşünme eğilimlerini geliştirmek olduğundan, deney ve kontrol gruplarına uygulanan MEB Okul Öncesi Eğitim Programı’nın (2024) içerisine entegre edilecek şekilde düzenlenmek amacıyla, ‘Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitim Programı’ MEB Okul Öncesi Eğitim Programı (2024) ile ilişkilendirilerek bilimsel düşünme eğilimlerine ilişkin kazanım ve göstergeler incelenmiştir.

Dördüncü aşama; ‘Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitim Programı’na uygun kazanım ve göstergeler belirlendikten sonra, araştırmanın amacı doğrultusunda,

çocukların bilimsel düşünme eğilimlerine gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programının etkisinin incelenmesi amacıyla programın içeriği oluşturulmuştur. Araştırmacı ve uzman tarafından hazırlanan ‘Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitim Programı’nın içerik planlamasında, ilgili literatür gözden geçirilerek temel bilim alanları, fiziksel bilimler, yaşam bilimleri, Dünya ve Uzay bilimleri ve ekoloji dikkate alınmıştır.

Araştırmacı ve uzman tarafından belirlenen bilimsel temalar, ilgili literatür çalışmaları doğrultusunda ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Etkinlikleri şekillendiren bilimsel temalar; çocukların ilgi ve ihtiyaçları dikkate alınarak araştırmacı ve uzman ile birlikte belirlenmiştir. Bu temalar arasında Dünya ve Uzay bilimleri ile ilişkili temalar (gezegenler, güneş sistemi ve uzay keşfi gibi), yaşam bilimleri ile ilişkili (karıncalar, böcekler, carettalar, bitkiler, doğal yaşam), fiziksel bilimler ile ilişkili (ışık, ses, hareket, denge ve sıvıların kaldırma kuvveti), ekoloji ile ilgili (çevre kirliliği, ekosistem) temalar belirlenmiştir.

Sonrasında ise belirlenen her bir tema kapsamında bilimsel düşünme eğilimlerini destekleyen MEB Okul Öncesi Eğitim Programı (2024) kazanım ve göstergeleri belirlenerek bu doğrultuda bir içerik yapısı oluşturulmuştur. Sonrasında çeşitli öğrenme süreçlerini kapsayan etkinlikler tasarlanmıştır. Etkinliklerin tasarlanmasında hem ulusal hem de uluslararası düzeydeki çalışmalar ve örnek uygulamalar incelenmiş, bilim eğitimi alanındaki çeşitli yöntem ve teknikler dikkate alınmıştır ve bir etkinlik havuzu oluşturulmuştur (Durbin vd., 2011; Gelman ve Brenneman, 2004; Gomes ve Fleeer, 2019; Kandır vd., 2011; Kandır vd., 2012).

Beşinci aşama; oluşturulan etkinlik havuzundan, haftanın üç günü, toplam altı hafta boyunca, günde en az 30-40 dakika süren toplam 18 gelişimsel pedagoji temelli bilim etkinliği seçilmiştir. Eğitim programı tamamlandıktan sonra programın kapsam geçerliliği için dört uzman ve bir okul öncesi öğretmenin görüşüne (Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı [İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Ankara Üniversitesi, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi], Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı [Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi], sunulmuştur. Uzmanlara, programın amaç ve kazanımlarıyla ilgili değerlendirme yapmaları için örnek çalışmaların, araştırmanın amacına uygunluğu, açıklığı ve anlaşılabilirliği açısından değerlendirilmesi istenmiştir. Uzmanlardan elde edilen geri bildirimler doğrultusunda, programın tema ve içerik

organizasyonlarında, materyallerde ve bazı kazanım göstergelerde düzenlemelere gidilmiştir. Uygulama sürecinde olası zorluklar ve beklenmedik durumlar göz önünde bulundurularak, her hafta için alternatif etkinlikler hazırlanmıştır.

Altıncı aşama; etkinlikler için gerekli materyaller, araştırmacı tarafından detaylı bir şekilde hazırlanmış ve her bir etkinliğin gereksinimlerine uygun şekilde uyarlanmıştır. Hazırlanan materyallerin kaliteli, yenilikçi, işlevsel, güvenli ve ergonomik olmasına özen gösterilmiş, aynı zamanda eğlenceli ve dikkat çekici olması sağlanmıştır. Materyaller hazırlandıktan sonra, “Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitimi Programı” uygulama için hazır duruma getirilmiştir.

3.3.4.3. Gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programı’nın uygulama aşamaları. *Birinci aşama;* deney ve kontrol grubuna uygulanacak olan “Erken Dönemde Bilimsel Düşünme Eğilimini Değerlendirme Ölçeği” ve deney grubuna uygulanacak olan “Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitimi Programı” için Antalya İl Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli izinler alınmıştır. “Erken Dönemde Bilimsel Düşünme Eğilimini Değerlendirme Ölçeği”nin uygulanması için, çalışma grubunda yer alan çocukların aileleri, sınıf öğretmeni ve okul idarecileri ile görüşmeler yapılmış, gönüllülük esasına dayalı olarak çalışma süreci planlanmıştır.

İkinci aşama; deney ve kontrol grubunun yer aldığı okuldaki görevli idareci ve öğretmenlere, araştırmanın temel amacı, programın içeriği, uygulanacak etkinlikler, kullanılacak materyaller, süreç ve veri toplama araçları ile ilgili bilgilendirmeler yapılmıştır. Deney grubu olarak Kepez İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı V... İ.O anasınıfı sabah grubu belirlenirken, kontrol grubu olarak ise V... İ.O anasınıfı öğle grubu belirlenmiştir.

Üçüncü aşama; araştırmacı, deney grubunu oluşturan çocukların sınıf öğretmeni ve aileleri ile bir bilgilendirme toplantısı düzenleyerek ‘Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitimi Programı’nın amacı, içeriği ve uygulanma süreci hakkında detaylı bilgiler paylaşmıştır. Programın genel tanıtımının yanı sıra, çocukların bilimsel düşünme eğilimleri üzerindeki olası etkileri, programda yer alan etkinlikler, kullanılan yöntem ve teknikler hakkında da kısa bir açıklama yapılmıştır. Ayrıca, ailelerden zaman zaman programa destek olmaları ve çocukların okula düzenli devam etmeleri, giriş-çıkış saatlerine özen göstermeleri noktasında destek istenmiştir.

Dördüncü aşama; program uygulamasından önce, araştırmacı ve çocukların birbirlerini tanımalarını, etkileşimlerini güçlendirmelerini ve öğrenme ortamına uyum sağlamalarını desteklemek amacıyla iki haftalık bir uyum süreci planlanmıştır. Bu süreçte, araştırmacı her hafta iki etkinliğe katılım sağlayarak toplamda dört etkinlik gerçekleştirmiştir. Bu etkinlikler; Güne Başlama Rutinleri, Okul Dışı Öğrenme Etkinliği, Fen Etkinliği, Türkçe Etkinliği olarak belirlenmiştir.

Beşinci aşama; deney ve kontrol grubundaki çocukların bilimsel düşünme eğilimlerini değerlendirmek amacıyla “Erken Dönemde Bilimsel Düşünme Eğilimini Değerlendirme Ölçeği” kullanılarak ön test uygulaması gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, çocukların gelişim dosyalarından alınan bilgiler doğrultusunda her çocuk için "Kişisel Bilgi Formu" eksiksiz şekilde doldurulmuştur.

Altıncı aşama; 2024-2025 eğitim-öğretim yılında deney grubuna, “Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitimi Programı” planlandığı şekilde araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Uygulama sürecinde her etkinlik sonunda araştırmacı tarafından “Araştırmacı Gözlem Formu” doldurulmuştur. Doldurulan araştırmacı gözlem formları, araştırmacı ve uzman tarafından haftalık olarak incelenerek uygulamalar değerlendirilmiştir.

Yedinci aşama; ‘Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitimi Programı’ uygulaması tamamlandıktan sonra, deney ve kontrol gruplarına “Erken Dönemde Bilimsel Düşünme Eğilimini Değerlendirme Ölçeği” son-test uygulaması araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir.

Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitimi Programı’nın Uygulanması.

- Deney grubundaki çocuklara araştırmacı tarafından ‘Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitimi Programı’nın uygulanmasından önce, eğitim ortamı her etkinliğe uygun şekilde düzenlenmiştir. Oturma düzeni etkinliğe göre ayarlanmış, gerekli materyaller sınıfa getirilmiş ve çocukların temin etmesi gereken malzemeler önceden bildirilmiştir. Haftada üç gün gerçekleştirilecek etkinlikler hakkında çocuklara bilgilendirme yapılmış ve katılım takibi için yoklama listesi kayıtları tutulmuştur.

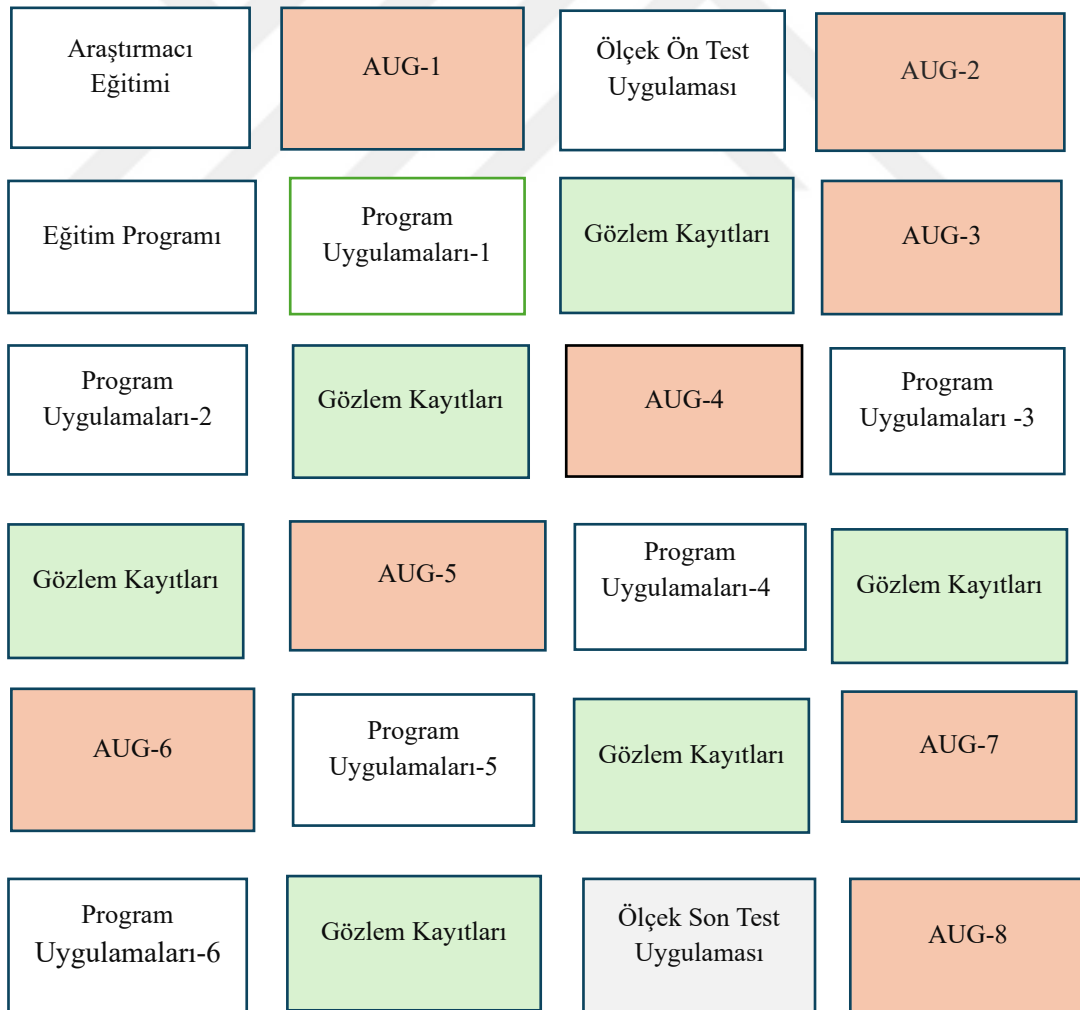
- ‘Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitimi Programı’ haftanın üç günü (Pazartesi-Çarşamba-Cuma) 30-40 dakika süre ile toplam altı hafta boyunca araştırmacı tarafından uygulanmıştır.
- Deney grubunda yer alan çocuklara ‘Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitimi Programı’nın uygulanmadığı süre içerisinde, MEB Okul Öncesi Eğitim Programı (2024) sınıf öğretmeni tarafından uygulanmıştır. Kontrol grubundaki çocuklara ise yalnızca MEB Okul Öncesi Eğitim Programı (2024) sınıf öğretmeni tarafından uygulanmaya devam edilmiştir.
- ‘Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitimi Programı’nın uygulanması sırasında programın etkililiğini değerlendirmek amacıyla her etkinlik sonrasında araştırmacı tarafından “Araştırmacı Gözlem Formu” doldurulmuştur.
- “Araştırmacı Gözlem Formu” deney grubundaki çocukların etkinliklere katılım sürecinde sergiledikleri sözel ifadeler, davranışlar, tepkiler ve yönelttikleri sorular, kullandıkları kavramlar gibi unsurları sistemli bir şekilde kayıt altına almak amacıyla hazırlanmıştır. Bu form, çocukların etkinliklere nasıl katıldığını, araştırmacı ve akranlarıyla etkileşimlerini, bilimsel düşünme eğilimlerini nasıl kullandıklarını ve etkinliklerin öğrenme süreçlerine katkısını değerlendirmeye yönelik veriler içermektedir. Altı hafta boyunca haftada üç gün, çocuklar araştırmacı tarafından bireysel olarak gözlemlenmiş ve bulgular forma kaydedilmiştir. Doldurulan formalar haftalık olarak araştırmacı ve uzman tarafından değerlendirilmiştir.

3.4. Araştırmanın Uygulama Süreci ve Verilerin Toplanması

- Araştırma için 06.05.2024 tarihinde Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Etik Kurulu’ndan Etik Kurul İzni alınmıştır (Sayı:E-79673485-302.08.01-40999) (Ek-3). Sonrasında Antalya İl Milli Eğitim Müdürlüğünden uygulamanın gerçekleştirilebilmesi için gerekli resmi izin temin edilmiştir. İlgili kurum izinleri alındıktan sonra, araştırmaya dahil edilecek çocukların ailelerinden bilgilendirilmiş onam belgeleri toplanmıştır.
- İzin süreçlerinin tamamlanmasının ardından, araştırmanın yürütüleceği okul öncesi öğretim kurumunda bir sınıf deney grubu, bir sınıf ise kontrol grubu

olarak rastgele atanmıştır. İlk aşamada, her iki gruptaki çocukların kişisel bilgileri elde edilmiş ve BDEDÖ kullanılarak ön test ölçümleri yapılmıştır.

- Ön testlerin ardından, deney grubuna altı hafta boyunca araştırmacı tarafından hazırlanan ve haftada üç etkinlik içerecek şekilde tasarlanmış, toplamda 18 etkinlikten oluşan Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitimi Programı uygulanmıştır. Aynı süreçte kontrol grubu, okul müfredatına uygun olarak yürütülen MEB Okul Öncesi Eğitim Programı (2024) eğitimlerine devam etmiştir. Altı haftalık uygulama sürecinin tamamlanmasından sonra her iki gruba tekrar BDEDÖ son test ölçümleri uygulanmıştır.
- Araştırmacı ve uzman, çocukların bilimsel düşünme eğilimlerini destekleyici “Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitim Programı” uygulamaları ile çocukların bilimsel düşünme eğiliminin gelişimine odaklanmaktadır. Bu bağlamda araştırma sürecine yönelik aşamalar Şekil 1’de sunulmuştur.



Şekil 1. Araştırma sürecinin işleyişi ve uygulama aşamaları

Bu kapsamda araştırmanın uygulama ve veri toplama süreci aşağıda ayrıntılı olarak sunulmuştur:

- *Araştırmacının Eğitimi:* Araştırma sürecine dahil edilen öğretmen aynı zamanda araştırmacının kendisidir. Erken çocukluk dönemi için geliştirilen Gelişimsel Pedagoji yaklaşımı öğretmenin aynı zamanda bilimsel araştırma yapmasını desteklemektedir. Bu süreçte araştırmacı ve akademisyenler bilimsel araştırma sürecinde iş birliği yapmaktadır (Pramling, 1994). Bu araştırmada araştırmacı (yüksek lisans öğrencisi) ve uzman (tezin danışmanı) rolleri tanımlanmıştır. Bu araştırmada araştırmacı ve uzman olarak araştırmanın sürecinin tümü birlikte planlanıp uygulanmıştır. Bu kapsamda araştırmanın planlama aşamasında araştırmacıya eğitimler verilmiştir.
- Araştırmacının eğitimi araştırmanın uygulamaya geçmesinden önce, bir yıl süre ile devam etmiştir. Bir yıllık süre içerisinde araştırmacı; gelişimsel pedagoji, eğilim temelli yaklaşımlar, kuramsal bakış açıları kazanma, bilimsel araştırma planlama, uygulama ve değerlendirme, ölçek uygulama konularında eğitimlere katılmıştır. İlk üç ay, “Eğilimsel Düşünme Teorisi” ve ölçeğin uygulamasına yönelik uzman tarafından 6 eğitim düzenlenmiştir. Bu süreçte araştırmacı “Eğilimsel Düşünme Teorisi” (Perkins vd., 1993) ve eğilimle ilişkili araştırmalar (Baron, 1993; Ennis, 1996; Ritchhart, 1999; Siegel, 1999) ve bilimsel düşünme eğilimine yönelik geliştirilmiş ölçek makalesi (Tekerci ve Haktanır, 2023) ile ilgili okumalar gerçekleştirmiş. Sonraki üç aylık süreçte “Gelişimsel Pedagoji Yaklaşımı” konusunda (Gelişimsel Pedagoji yaklaşımının felsefesi, bilimsel araştırma sürecinde gelişimsel pedagoji yaklaşımı ve önceki araştırmalar) uzman tarafından 6 eğitim düzenlenmiştir. Bu süreçte araştırmacı iki makale okuması (Pramling, 1995, Pramling-Samuelsson ve Asplund-Carlsson, 2003) gerçekleştirmiştir. Üçüncü üç aylık süreçte eğitim programının hazırlanması, kuramsal çerçevenin oluşturulması, etkinliklerin planlanması ve uzman görüşlerinin alınması, araştırmacı gözlem formunun tasarlanmasına yönelik 6 görüşme gerçekleştirilmiştir. Son üç aylık dönemde ise BDEDÖ’ne yönelik uzman tarafından uygulama eğitimleri (4

eğitim) verilmiştir. Toplamda bir yıl süresince 22 eğitim çalışması gerçekleştirilmiştir.

- *Araştırmacı-uzman görüşmeleri (AUG)*: Araştırmacının eğitimleri dışında, araştırma sürecinde araştırmacı ve uzman görüşmeleri gerçekleştirilmiştir. Yapılan görüşmelerde, üç farklı içerik alanına odaklanılmıştır; bu alanlar: (1) Eğitim programının uygulama sürecine ilişkin görüşmeler. (2) Ölçek uygulamalarına yönelik değerlendirme görüşmeleri. (3) Araştırmacı gözlem formundan elde edilen verilerin tartışılması ve araştırmacıya geri dönüt verilmesi şeklinde planlanıp uygulanmıştır. Araştırmanın uygulama ve değerlendirme sürecince toplam sekiz AUG gerçekleştirilmiştir.
- *Araştırmacı-uzman görüşmeleri (AUG)* kapsamında eğitim programının uygulama sürecine ilişkin görüşme gerçekleştirilmiştir. (AUG-1)
- *Ölçek ön-test uygulaması*: Araştırmacı eğitimlerinin ardından çocuklara “Erken Dönemde Bilimsel Düşünme Eğilimi Ölçeği” araştırmacı tarafından uygulanmış, veriler kaydedilmiş ve sonuçları uzman ile tartışılmıştır. (AUG-2)
- *Eğitim programı ve uygulamaları*: Gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programı ve etkinlikleri hazırlanarak uzman görüşüne sunulmuştur. Uzmanlardan elde edilen geri dönütlere göre gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Örneğin; etkinliklere eğilim potansiyellerini destekleyici stratejiler eklenmiştir, farklı materyal ve yöntem önerileri sunulmuştur. Öneriler doğrultusunda gerekli düzenlemeler gerçekleştirilmiştir. Program uygulaması; altı hafta süre ile haftada üç gün uygulanmıştır. Etkinlik süreleri yaklaşık 30-40 dk olarak belirlenmiştir. Her hafta uygulamalardan sonra araştırmacı ve uzman görüşmeleri gerçekleştirilerek, süreç değerlendirilmiştir. (AUG-3,4,5,6,7,8)
- *Araştırmacı-uzman görüşmeleri (AUG)* kapsamında uzman, araştırmacıya programın etkililiğini artırmak adına etkinliklerin nasıl çeşitlendirilebileceği, çocukların bilimsel düşünme eğilimlerini geliştirmeye yönelik hangi ek stratejilerin kullanılabileceği gibi konularda çeşitli stratejiler eklenmiştir. Örneğin; “Sence bu neden böyle oldu?”, “Bu fikre nasıl ulaştın?”, “Farklı bir yol deneseydik ne olurdu?”, “Bu deneyi başka nasıl yapabiliriz?”, “Bu sana başka neyi hatırlatıyor?”, “Bunu daha önce nerede gördün?”, “Sence bu

sorunun başka bir cevabı olabilir mi?”, “Bu olayın arkasında ne olabilir?”, “Bu malzemelerden başka ne yapabiliriz?”, “Ne oldu da fikrin değişti?” gibi soru stratejileri eklenmiştir. Ayrıca etkinliklerin içeriğine ve eğilimlerin türüne uygun olarak; “Senin bu çözüm yolunu seçmen çok dikkatimi çekti.”, “Farklı bir bakış açısı getirdin, bu çok değerli.”, “Senin bu konudaki merakın gerçekten ilham verici.”, “Bu fikrini duymak beni heyecanlandırdı, çünkü çok yaratıcı.”, “Bu deney sırasında ne hissettiğini duymak isterim.”, “Bunun seni düşündürdüğü şeyleri paylaşır mısın?”, “Bu süreci yaşarken neleri öğrendiğini fark ettin mi?”, “Bir dahaki sefere neyi farklı yapmayı düşünüyorsun?”, “Senin gözlem yeteneğin gerçekten gelişiyor.”, “Bu fikrin, grubun öğrenmesine katkı sağladı.” gibi farklı stratejilerle çocukların eğilimlerinin güçlendirilmesi sağlanmıştır.

Araştırmacı gözlem formunun uygulanması: Araştırmacı gözlem formu her etkinlik sonunda araştırmacı tarafından doldurulmuştur ve haftalık olarak gerçekleştirilen AUG’de çocukların gelişimleri ve ilerlemeleri uzman ile değerlendirilmiştir. Sonrasında araştırmacının kullandığı stratejiler, sorular ve diğer süreci zenginleştiren eklemelerle (yukarıda örnekleri sunulmuştur) süreç yürütülmüştür.

- *Ölçek son-test uygulaması:* Programın tamamlanmasının ardından çocuklara BDEÖ son-test uygulaması gerçekleştirilmiştir.
- *Araştırmacı-uzman görüşmesi-8:* Araştırma sürecine ve son testten elde edilen bulgulara dair değerlendirmeler yapılarak sonuçlar değerlendirilmiştir.

3.5. Veri Analizi

Araştırma kapsamında elde edilen nicel verilerin analizi için nicel analiz yöntemleri kullanılmış ve istatistiksel değerlendirmeler SPSS 27 yazılımı aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada tüm analizler %95 güven aralığında yapılmış ve anlamlılık düzeyi $p < .05$ olarak kabul edilmiştir.

Verilerin analizinde kullanılacak testlerin belirlenmesi amacıyla, öncelikle elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Literatürde, örneklem büyüklüğünün 30’un altında olduğu durumlarda normal dağılımın

sağlanamayabileceği öne sürülmektedir. Bu görüş, Merkezi Limit Teoremi'ne dayanmakta olup, örneklem büyüklüğünün 30 veya üzerinde olmasının gerekli olduğunu savunur. Ancak, güncel araştırmalarda, örneklem büyüklüğü 30'dan küçük olsa bile verilerin normal dağılım gösterdiğinin saptanması durumunda, bu dağılımın geçerli kabul edilebileceği ve parametrik testlerin uygulanabileceği vurgulanmaktadır (Cevahir, 2020, s. 13).

Bu nedenle, parametrik testlerin sağladığı güçlü istatistiksel gücü de göz önünde bulundurarak, verilerin normal dağılımını değerlendirmek için çarpıklık ve basıklık katsayıları analiz edilmiştir. George ve Mallery (2020, s. 115), çarpıklık ve basıklık değerlerinin ± 2.00 aralığında yer almasının normal dağılım göstergesi olarak kabul edilebileceğini belirtmiştir.

Bu doğrultuda yapılan analizlerin sonuçları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2.

Araştırmada Kullanılan Puanlara Ait Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

Puanlar	n	Çarpıklık		Basıklık	
		İstatistik	SH	İstatistik	SH
Deney Grubu					
Bilimsel Düşünme Eğilimi (Ön Test)	10	-.780	.687	.060	1.334
Sürekli Merak Eğilimi (Ön Test)	10	-.030	.687	-1.806	1.334
Dikkatli Olma Eğilimi (Ön Test)	10	-.280	.687	2.429	1.334
Anlam Arama ve Açıklama Eğilimi (Ön Test)	10	-.088	.687	-.751	1.334
Nedenleri Arama ve Değerlendirme E. (Ön Test)	10	-1.179	.687	.571	1.334
Açık Fikirli Olma ve Risk Alma E. (Ön Test)	10	-1.718	.687	3.533	1.334
Üst Bilişsel Düşünme Eğilimi (Ön Test)	10	-1.029	.687	.485	1.334
Bilimsel Düşünme Eğilimi (Son Test)	10	-.403	.687	.238	1.334
Sürekli Merak Eğilimi (Son Test)	10	.620	.687	-.618	1.334
Dikkatli Olma Eğilimi (Son Test)	10	.544	.687	-.026	1.334
Anlama Arama ve Açıklama Eğilimi (Son Test)	10	.989	.687	.751	1.334
Nedenleri Arama ve Değerlendirme E. (Son Test)	10	.238	.687	.907	1.334
Açık Fikirli Olma ve Risk Alma E. (Son Test)	10	-3.162	.687	10.000	1.334
Üst Bilişsel Düşünme Eğilimi (Son Test)	10	-1.779	.687	1.406	1.334
Kontrol Grubu					
Bilimsel Düşünme Eğilimi (Ön Test)	15	.050	.580	.040	1.121
Sürekli Merak Eğilimi (Ön Test)	15	.299	.580	-1.425	1.121
Dikkatli Olma Eğilimi (Ön Test)	15	.483	.580	2.963	1.121
Anlam Arama ve Açıklama Eğilimi (Ön Test)	15	-.110	.580	-.375	1.121
Nedenleri Arama ve Değerlendirme E. (Ön Test)	15	-.771	.580	-.296	1.121
Açık Fikirli Olma ve Risk Alma E. (Ön Test)	15	.101	.580	-.676	1.121

Üst Bilişsel Düşünme Eğilimi (Ön Test)	15	.219	.580	-.177	1.121
Bilimsel Düşünme Eğilimi (Son Test)	15	.210	.580	1.504	1.121
Sürekli Merak Eğilimi (Son Test)	15	-.099	.580	-.064	1.121
Dikkatli Olma Eğilimi (Son Test)	15	.506	.580	2.690	1.121
Anlama Arama ve Açıklama Eğilimi (Son Test)	15	-.034	.580	.962	1.121
Nedenleri Arama ve Değerlendirme E. (Son Test)	15	-1.402	.580	3.521	1.121
Açık Fikirli Olma ve Risk Alma E. (Son Test)	15	.681	.580	1.081	1.121
Üst Bilişsel Düşünme Eğilimi (Son Test)	15	-.264	.580	.758	1.121

Tablo 2’deki bulgulara göre genel olarak bilimsel düşünme eğilimi puanlarının hem ön test hem de son test ölçümlerinde, her iki grupta da ± 2.00 aralığında değerler elde edilmiştir; bu durum, grupların çoğunlukla normal dağılım sergilediğini göstermektedir. Alt boyut analizlerine bakıldığında ise büyük ölçüde normal dağılım sağlanmıştır. Bununla birlikte, bazı alt boyutlarda normal dağılımın sağlanamadığı belirlenmiştir. Deney grubunda dikkatli olma eğilimi (ön test), açık fikirli olma ve risk alma eğilimi (ön test ve son test) puanlarında; kontrol grubunda ise dikkatli olma eğilimi (ön test ve son test) ile nedenleri arama ve değerlendirme eğilimi (son test) puanlarında normal dağılımın olmadığı tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, normal dağılım şartı sağlanan puanlarda, iki grup arasındaki karşılaştırmalarda Bağımsız Gruplar t-Testi, ön test ve son test karşılaştırmalarında ise Bağımlı Gruplar t-Testi kullanılmıştır. Normal dağılımın sağlanamadığı puanlar için ise sırasıyla Mann-Whitney U Testi ve Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi (parametrik olmayan testler) tercih edilmiştir. Kişisel özelliklere göre yapılan karşılaştırmalarda ise gruplarda yer alan çocuk sayılarının çok küçük olması nedeniyle doğrudan parametrik olmayan testler uygulanmıştır.

Ayrıca, tespit edilen anlamlı farklılıkların büyüklüğünü değerlendirmek amacıyla, parametrik testlerde Cohen d etki büyüklüğü indeksi, parametrik olmayan testlerde ise Cohen r etki büyüklüğü indeksi kullanılmıştır. Bu etki büyüklüğü indeksleri, gruplar arasındaki farkların büyüklüğünü ölçmek için yaygın olarak kullanılan araçlardır. Cohen d değeri için 0.2 küçük, 0.5 orta, 0.8 büyük ve 1’in üzerinde bir değer çok büyük farkları gösterirken (Tuna, 2016, s. 294), Cohen r değeri 0.1 küçük, 0.3 orta ve 0.5 büyük etki büyüklüklerini ifade etmektedir (Field, 2009, s. 57).

Araştırmanın nitel verilerinin analizinde ise nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi tekniği kullanılmıştır. İçerik analizi, belirli bir materyalin önyargılar, temalar,

kalıplar ve anlamlar gibi unsurlarını ortaya çıkarmak amacıyla dikkatli, detaylı ve sistematik bir şekilde incelenmesi ve yorumlanması sürecini ifade etmektedir (Aydın, 2015). Araştırmada belirlenen temalar doğrultusunda araştırmacı gözlem formu aracılığı ile nitel veriler toplanarak analizi gerçekleştirilmiştir.



Tablo 3’te bilimsel düşünme eğilimi genel puanları açısından incelendiğinde, deney grubunun ortalama puanı ($\bar{X}=1.16$) kontrol grubunun ortalamasından ($\bar{X}=1.01$) daha yüksek olmasına rağmen bu fark istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bulunmamıştır ($t(23)=1.490$; $p>.05$). Bu durum, eğitim programı uygulanmadan önce her iki grubun bilişsel düşünme eğilimlerinin benzer seviyelerde olduğunu göstermektedir.

Alt boyutlar incelendiğinde ise sürekli merak eğilimi alt boyutunda, deney grubunun ortalama puanı ($\bar{X}=1.43$) kontrol grubunun ortalamasından ($\bar{X}=1.23$) yüksek olmasına rağmen bu farklılık da istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($t(23)=1.261$; $p>.05$). Benzer şekilde, anlam arama ve açıklama eğilimi alt boyutunda da deney grubu ($\bar{X}=1.30$) ile kontrol grubu ($\bar{X}=1.20$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir ($t(23)=0.708$; $p>.05$). Ayrıca nedenleri arama ve değerlendirme eğilimi alt boyutuna ilişkin puanlarda, deney grubu ortalaması ($\bar{X}=1.13$) ile kontrol grubu ortalaması ($\bar{X}=1.08$) arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($t(23)=0.419$; $p>.05$). Bu sonuçlar, eğitim programı uygulanmadan önce her iki grubun bu alt boyutlara ilişkin eğilimlerinin eşdeğer olduğunu göstermektedir.

Ancak üst bilişsel düşünme eğilimi alt boyutunda, deney grubunun ortalama puanı ($\bar{X}=0.96$), kontrol grubunun ortalamasından ($\bar{X}=0.69$) anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur ($t(23)=2.436$; $p<.05$). Bunun üzerine, Cohen’s d değeri ($d=0.99$) hesaplanmış ve iki grup arasındaki farkın büyük düzeyde olduğu görülmüştür.

Araştırmanın devamında ise normal dağılım göstermeyen bilimsel düşünme eğilimi alt boyutları için Mann-Whitney U testi kullanılarak karşılaştırma yapılmış ve elde edilen bulgular Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4.

Bilimsel Düşünme Eğilimi Ön Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Mann-Whitney U Testi Bulguları

Puan	Grup	n	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Dikkatli Olma Eğilimi (Ön Test)	Deney	10	15.65	156.50	48.500	-1.607	.144
	Kontrol	15	11.23	168.50			
Açık Fikirli Olma ve Risk Alma Eğilimi (Ön Test)	Deney	10	16.10	161.00	44.000	-1.805	.091
	Kontrol	15	10.93	164.00			

Tablo 4’te dikkatli olma eğilimi alt boyutunda deney grubunun sıra ortalaması (15.65), kontrol grubunun sıra ortalamasından (11.23) yüksek bulunmuş olsa da bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildir ($U=48.500$; $Z=-1.607$; $p>.05$). Benzer şekilde, açık fikirli olma ve risk alma eğilimi alt boyutunda da deney grubunun sıra ortalaması (16.10), kontrol grubunun sıra ortalamasından (10.93) daha yüksek olmasına karşın elde edilen fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($U=44.000$; $Z=-180.5$; $p>.05$).

Genel olarak değerlendirildiğinde, gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programının uygulanmasından önce, deney ve kontrol grupları arasında üst bilişsel düşünme eğilimi alt boyutu dışında bilimsel düşünme eğilimleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmamıştır.

4.1.2. Bilimsel düşünme eğilimi son test puanlarının karşılaştırılmasına yönelik bulgular. Eğitim programı uygulamasından sonra Deney ve kontrol gruplarının BDEDÖ'den aldıkları son test puanları karşılaştırılmıştır. Tablo 5'te normal dağılım şartını sağlayan puanların karşılaştırılması için kullanılan Bağımsız Gruplar t-Testi bulguları verilmiştir.

Tablo 5.

Bilimsel Düşünme Eğilimi Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Bulguları

Puan	Grup	n	$\bar{x}$	S	Fark	SH	t	sd	p	Cohen's d
Bilimsel Düşünme Eğilimi (Son Test)	Deney	10	1.74	.24	.39	.10	3.860	23	<.001	1.58
	Kontrol	15	1.35	.25						
Sürekli Merak Eğilimi (Son Test)	Deney	10	2.03	.40	.41	.15	2.696	23	.03	1.10
	Kontrol	15	1.62	.35						
Anlama Arama ve Açıklama Eğilimi (Son Test)	Deney	10	1.90	.29	.42	.14	3.045	23	.006	1.24
	Kontrol	15	1.48	.36						
Açık Fikirli Olma ve Risk Alma Eğilimi (Son Test)	Deney	10	1.70	.16	.40	.07	5.426	23	<.001	2.22
	Kontrol	15	1.30	.19						
Üst Bilişsel Düşünme Eğilimi (Son Test)	Deney	10	1.48	.25	.41	.10	3.952	23	<.001	1.61
	Kontrol	15	1.07	.26						

Tablo 5'te bilimsel düşünme eğilimi genel puanları açısından deney grubunun ortalaması ($\bar{X}=1.74$), kontrol grubunun ortalamasından ($\bar{X}=1.35$) anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($t(23)=3.860$; $p<.05$). Cohen's d değeri ($d=1.58$), bu farkın çok büyük bir fark olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programının grupları birbirinden önemli ölçüde farklılaştırdığını ve bilimsel düşünme eğilimi üzerinde belirgin bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır.

Alt boyutlar incelendiğinde ise sürekli merak eğilimi alt boyutunda, deney grubunun ortalama puanı ($\bar{X}=2.03$), kontrol grubunun ortalamasından ($\bar{X}=1.62$) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($t(23)=2.696$; $p<.05$). Bu farklılık Cohen's d değeri ($d=1.10$) ile çok büyük düzeyde değerlendirilmiştir. Bu sonuç ve gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programının merak duygusunu artırmada etkili olduğunu göstermektedir.

Benzer şekilde, anlam arama ve açıklama eğilimi alt boyutunda, deney grubu ($\bar{X}=1.90$) ile kontrol grubu ($\bar{X}=1.48$) arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($t(23)=3.045$; $p<.05$). Cohen's d değeri ($d=1.24$) bu farkın çok büyük düzeyde olduğunu göstermektedir. Açık fikirli olma ve risk alma eğilimi alt boyutunda da deney grubu ortalaması ($\bar{X}=1.70$), kontrol grubunun ortalamasından ($\bar{X}=1.30$) anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($t(23)=5.426$; $p<.05$). Bu fark yine çok büyük olup ($d=2.22$), programın açık fikirli olma ve risk alma becerileri üzerinde güçlü bir etkisi olduğunu göstermektedir. Son olarak, üst bilişsel düşünme eğilimi alt boyutunda deney grubunun ortalama puanı ($\bar{X}=1.48$), kontrol grubunun ortalamasından ($\bar{X}=1.07$) anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur ($t(23)=3.952$; $p<.05$). Cohen's d değeri ($d=1.61$), bu farklılığın çok büyük düzeyde olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 6'da normal dağılım göstermeyen bilimsel düşünme eğilimi alt boyutları için Mann-Whitney U testi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 6.

Bilimsel Düşünme Eğilimi Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Mann-Whitney U Testi Bulguları

Puan	Grup	n	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p	r
Dikkatli Olma Eğilimi (Son Test)	Deney	10	17.45	174.50	30.500	-2.583	.02	.52
	Kontrol	15	10.03	150.50				
Nedenleri Arama ve Değerlendirme Eğilimi (Son Test)	Deney	10	18.10	181.00	24.000	-2.966	.004	.59
	Kontrol	15	9.60	144.00				

Tablo 6’da dikkatli olma eğilimi alt boyutunda, deney grubunun sıra ortalaması (17.45), kontrol grubunun sıra ortalamasından (10.03) anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($U=30.500$; $Z=-2.583$; $p<.05$). Cohen r etki büyüklüğü değeri ($r=0.52$) yüksek düzeyde bir fark olduğunu göstermektedir.

Ayrıca, nedenleri arama ve değerlendirme eğilimi alt boyutunda da deney grubunun sıra ortalaması (18.10), kontrol grubunun sıra ortalamasından (9.60) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($U=24.000$; $Z=-2.966$; $p<.05$). Bu farklılık da büyük düzeyde ($r=0.59$) değerlendirilmiştir ve gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programının nedenleri araştırma ve değerlendirme becerilerini geliştirdiğini göstermektedir.

4.1.3. Deney grubu bilimsel düşünme eğilimi ön test – son test puanlarının karşılaştırılmasına yönelik bulgular. Bu bölümde, deney grubunun bilimsel düşünme eğilimlerine yönelik ön test ve son test puanları karşılaştırılmıştır. Öncelikle Tablo 7’de normal dağılım şartını sağlayan puanların karşılaştırılması için kullanılan Bağımlı Gruplar t-Testi bulguları verilmiştir.

Tablo 7.

Deney Grubu Bilimsel Düşünme Eğilimi Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bağımlı Gruplar t-Testi Bulguları

Puan	Test	n	$\bar{x}$	s	Fark	SH	t	sd	p	Cohen’s d
Bilimsel Düşünme Eğilimi	Son	10	1.74	.24	.57	.03	20.908	9	<.001	6.61
	Ön	10	1.16	.24						
Sürekli Merak Eğilimi	Son	10	2.03	.40	.60	.08	7.856	9	<.001	2.48
	Ön	10	1.43	.39						
Anlam Arama ve Açıklama Eğilimi	Son	10	1.90	.29	.60	.06	10.854	9	<.001	3.43
	Ön	10	1.30	.33						
Nedenleri Arama ve Değerlendirme Eğilimi	Son	10	1.73	.28	.60	.06	10.854	9	<.001	3.43
	Ön	10	1.13	.18						
Üst Bilişsel Düşünme Eğilimi	Son	10	1.48	.25	.52	.03	15.922	9	<.001	5.03
	Ön	10	.96	.21						

Tablo 7 incelendiğinde, öncelikle deney grubu çocuklarının genel olarak bilimsel düşünme eğilimi son test ortalama puanı ($\bar{X}=1.74$), ön test ortalama puanına ($\bar{X}=1.16$)

kıyasla önemli ölçüde (%50 oranında) artmıştır. Analiz sonuçlarına göre, bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($t(9)=20.908$, $p<.05$). Etki büyüklüğü ise bu artışın çok büyük ($d=6.61$) olduğunu ortaya koymuştur. Bu durum, müdahalenin bilimsel düşünme eğilimi üzerinde oldukça güçlü bir etkisi olduğunu göstermektedir.

Alt boyutlar incelendiğinde ise sürekli merak eğilimi boyutunda deney grubu çocuklarının son test ortalama puanı ($\bar{X}=2.03$), ön test ortalama puanına ($\bar{X}=1.43$) göre anlamlı derecede artış göstermiştir ($t(9)=7.856$, $p<.05$). Etki büyüklüğünün ($d=2.48$) çok büyük olması, uygulamanın güçlü bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Çocukların anlam arama ve açıklama eğilimi boyutundaki son test ortalama puanları ($\bar{X}=1.90$) da ön test ortalamalarına ($\bar{X}=1.30$) kıyasla belirgin bir artış göstermiştir. Bu artış istatistiksel olarak anlamlıdır ($t(9)=10.854$, $p<.05$), ve bu alt boyutta da güçlü bir etki büyüklüğüne ($d=3.43$) sahiptir.

Ayrıca, deney grubu çocuklarının nedenleri arama ve değerlendirme eğiliminde de anlamlı bir artış gözlemlenmiştir. Son test puanı ($\bar{X}=1.73$), ön test puanına ($\bar{X}=1.13$) göre anlamlı bir artış sergilemiştir ($t(9)=10.854$, $p<.05$). Etki büyüklüğü ($d=3.43$) yine çok büyük bulunmuştur. Son olarak, deney grubu çocuklarının üst bilişsel düşünme eğilimi son test puanı ($\bar{X}=1.48$) da ön test puanına ($\bar{X}=0.96$) göre anlamlı bir artış göstermiştir ($t(9)=15.922$, $p<.05$). Bu boyuttaki etki büyüklüğü de çok büyük seviyede bulunmuştur ($d=5.03$). Bu bulgu, yapılan uygulamanın oldukça etkili olduğunu göstermektedir.

Çocukların dikkatli olma eğilimi ile açık fikirli olma ve risk alma eğilimleri alt boyutlarındaki bulgular, normal dağılım şartını sağlamadıkları için Wilcoxon işaretli sıralar testi ile karşılaştırılmış ve ulaşılan bulgular Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8.

Deney Grubu Bilimsel Düşünme Eğilimi Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Bulguları

		n	Ort. Sıra	Sıralar Top.	z	p	r
Dikkatli Olma Eğilimi (Ön Test - Son Test)	Negatif Sıralar	10 ^a	5.50	55.00	-2.836	.005	.90
	Pozitif Sıralar	0 ^b	.00	.00			
	Eşitlik	0 ^c					
Açık Fikirli Olma ve Risk Alma Eğilimi (Ön Test - Son Test)	Negatif Sıralar	10 ^a	5.50	55.00	-2.879	.004	.91
	Pozitif Sıralar	0 ^b	.00	.00			
	Eşitlik	0 ^c					

- a. Ön Test < Son Test
- b. Ön Test > Son Test
- c. Ön Test = Son Test

Buna göre, dikkatli olma eğilimi son test puanları, ön test puanlarına kıyasla anlamlı derecede artış göstermiştir ($z=-2.836$, $p<.05$). 10 çocuğun tamamının puanları artmıştır. Etki büyüklüğü ise $r=0.90$ olarak hesaplanmış ve farkın büyük düzeyde olduğunu göstermiştir. Ayrıca açık fikirli olma ve risk alma eğilimi son test puanları, ön test puanlarına göre anlamlı düzeyde yükselmiştir ($z=-2.879$, $p<.05$). 10 çocuğun tamamının puanları yine artmıştır. Etki büyüklüğü ise $r=0.91$ olarak bulunmuş ve farkın yine büyük düzeyde olduğunu göstermiştir.

4.1.4. Kontrol grubu bilimsel düşünme eğilimi ön test – son test puanlarının karşılaştırılması. Bu bölümde ise kontrol grubunun bilimsel düşünme eğilimlerine yönelik ön test ve son test puanları karşılaştırılmıştır. Öncelikle Tablo 9’da normal dağılım şartını sağlayan puanların karşılaştırılması için kullanılan Bağımlı Gruplar t-Testi bulguları verilmiştir.

Tablo 9.

Kontrol Grubu Bilimsel Düşünme Eğilimi Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bağımlı Gruplar t-Testi Bulguları

Puan	Test	n	$\bar{x}$	s	Fark	SH	t	sd	p	Cohen's d
Bilimsel Düşünme Eğilimi	Son	15	1.35	.25	.34	.02	19.465	14	<.001	5.03
	Ön	15	1.01	.26						
Sürekli Merak Eğilimi	Son	15	1.62	.35	.38	.03	11.500	14	<.001	2.97
	Ön	15	1.23	.36						
Anlam Arama ve Açıklama Eğilimi	Son	15	1.48	.36	.28	.03	8.500	14	<.001	2.19
	Ön	15	1.20	.36						
Açık Fikirli Olma ve Risk Alma Eğilimi	Son	15	1.30	.19	.38	.04	9.280	14	<.001	2.40
	Ön	15	.92	.22						
Üst Bilişsel Düşünme Eğilimi	Son	15	1.07	.26	.37	.04	8.671	14	<.001	2.24
	Ön	15	.69	.30						

Tablo 9 incelendiğinde, kontrol grubu çocuklarının bilimsel düşünme eğilimi son test ortalama puanı ($\bar{X}=1.35$) ön test ortalama puanına ($\bar{X}=1.01$) kıyasla önemli ölçüde (%33.6 oranında) artmıştır. Bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur

($t(14)=19.465$, $p<.05$). Etki büyüklüğü ($d=5.03$) bu artışın büyük olduğunu ortaya koymaktadır.

Alt boyutlar incelendiğinde ise sürekli merak eğilimi boyutunda da son test ortalama puanı ($\bar{X}=1.62$), ön test ortalama puanına ($\bar{X}=1.23$) göre anlamlı derecede artış göstermiştir ($t(14)=11.500$, $p<.05$). Etki büyüklüğü ($d=2.97$) çok büyük düzeyde bulunmuştur. Ayrıca anlam arama ve açıklama eğilimi boyutundaki son test ortalama puanları ($\bar{X}=1.48$) ön test ortalamalarına ($\bar{X}=1.20$) kıyasla belirgin bir artış göstermiştir. Bu artış istatistiksel olarak anlamlıdır ($t(14)=8.500$, $p<.05$) ve yine çok büyük bir etki büyüklüğüne ($d=2.19$) sahiptir. Bunun yanında açık fikirli olma ve risk alma eğilimi boyutunda ise son test puanı ($\bar{X}=1.30$) ön test puanına ($\bar{X}=0.92$) göre anlamlı bir artış göstermiştir ($t(14)=9.280$, $p<.05$). Etki büyüklüğü ($d=2.40$) yine çok büyük düzeyde bulunmuştur. Son olarak, kontrol grubunun üst bilişsel düşünme eğilimi boyutundaki son test puanı ($\bar{X}=1.07$) ön test puanına ($\bar{X}=0.69$) göre anlamlı derecede artmıştır ($t(14)=8.671$, $p<.05$). Bu boyuttaki etki büyüklüğü ($d=2.24$) de çok büyük düzeydedir.

Tablo 10'da ise çocukların dikkatli olma eğilimi ile nedenleri arama ve değerlendirme eğilimi alt boyutlarındaki puanlara ait değişimler, normal dağılım şartını sağlamadıkları için Wilcoxon işaretli sıralar testi ile karşılaştırılmış ve sunulmuştur.

Tablo 10.

Kontrol Grubu Bilimsel Düşünme Eğilimi Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Bulguları

		n	Ort. Sıra	Sıralar Top.	Z	p	r
Dikkatli Olma Eğilimi (Ön Test - Son Test)	Negatif Sıralar	15 ^a	8.00	120.00	-3.626	<.001	.94
	Pozitif Sıralar	0 ^b	.00	.00			
	Eşitlik	0 ^c					
Nedenleri Arama ve Değerlendirme Eğilimi (Ön Test - Son Test)	Negatif Sıralar	14 ^a	7.50	105.00	-3.448	<.001	.89
	Pozitif Sıralar	0 ^b	.00	.00			
	Eşitlik	1 ^c					

a. Ön Test<Son Test

b. Ön Test > Son Test

c. Ön Test=Son Test

Tablo 10 incelendiğinde, dikkatli olma eğilimi son test puanlarının, ön test puanlarına göre anlamlı derecede arttığı görülmektedir ($z=-3.626$, $p<.05$). 15 çocuğun tamamının puanları artmıştır. Etki büyüklüğü ($r=0.94$) farkın büyük düzeyde olduğunu

göstermektedir. Nedenleri arama ve değerlendirme eğiliminde de son test puanları ön test puanlarına göre anlamlı bir artış göstermiştir ($z=-3.448$, $p<.05$, $r=0.89$). 14 çocuğun puanları artmış, 1 çocukta eşitlik yaşanmıştır. Etki büyüklüğü ($r=0.89$) yine farkın büyük düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, kontrol grubuna uygulanan MEB Okul Öncesi Eğitim Programı'nın (2024) bilimsel düşünme eğilimleri üzerinde olumlu ve anlamlı bir etkisi olduğunu göstermektedir.

4.2. Nitel Bulgular

Araştırmada kullanılan araştırmacı gözlem formunda yer alan odak noktalar doğrultusunda elde edilen nitel bulgular aşağıda sunulmuştur.

Merak eğilimine ilişkin bulgular. Araştırmacı ön gözlem sürecinde müdahale öncesi sınıf öğretmeninin uygulamaları (MEB Okul Öncesi Eğitim Programı (2024)) ve çocukların merak eğilimine yönelik bulgularda çalışma grubunda yer alan çocukların, çoğunluğunda merak eğilimini ortaya koyan davranış ve tepkilerin sınırlı olduğu gözlenmiştir. Merak eğiliminin gözlemlendiği durumlarda ise sınıf öğretmenin çocukların merak eğilimini destekleyici soru sorma, materyal hazırlama ve etkinliği derinleştirmede eksiklikler yaşadığı görülmüştür. Bu bulgulara örnek olarak; öğretmenin gerçekleştirdiği Türkçe etkinliği sırasında öğretmen, “Yavru Ahtapot Olmak Çok Zor!” adlı hikâye kitabını okurken, çocukların çoğunluğunun öğretmenlerin anlattıklarına yönelik meraklarının sınırlı olduğu; sıkıldıkları (Örneğin; öğretmen çocukları sık sık dinleyin diye uyardı), üç çocuğun (Ç2, Ç6, Ç7) ise sınıf içinde farklı oyuncaklar hakkında kendi aralarında konuştukları görülmüştür. Öğretmenin hikâye hakkındaki sorularına ise kısa cevaplar verdikleri dikkati çekmiştir. Örneğin öğretmen hikâye sırasında çocuklara; “Sizce yavru ahtapot hikâyenin sonunda nasıl hissetmiş olabilir?” sorusunu yönelttiğinde, Ç1'in kısa bir duraksamadan sonra sadece; “Mutlu olmuştur.” şeklinde yanıt verdiği, Ç3'ün ise başını sallayarak herhangi bir sözel yanıt vermediği gözlemlenmiştir. Etkinlik sonunda ise hikâye hakkında hiçbir çocuğun soru sormadığı dikkati çekmiştir. Öğretmen; “Neden mutlu olmuş olabilir?” diye soruyu detaylandırdığında ise Ç5; “Bilmiyorum.” şeklinde yanıt vererek katılımda isteksizlik yaşadıkları görülmüştür. Benzer şekilde, öğretmen; “Sizce yavru ahtapotun en zorlandığı şey neydi?” sorusunu yönelttiğinde ise Ç7; “Benimde ahtapot gibi kollarım olsun istiyorum” şeklinde bir yanıt vermiştir.

Çocuklardan bazılarının (Ç5, Ç7, Ç10), soruya doğrudan cevap vermek yerine, etkinlikten uzaklaşarak, farklı konulara yöneldikleri görülmüştür. Örneğin, Ç5'in; "*Öğretmenim parka ne zaman çıkacağız?*", Ç7'nin; "*Don ateş oynayacak mıyız?*" sorularını sordukları, Ç10'un ise masasının yanındaki kitaplarla ilgilenerek etkinlikten uzaklaştığı görülmüştür. Bununla birlikte ön gözlemlerde öğretmen tarafından gerçekleştirilen; "*Batan-Yüzen Cisimler*" deneyi etkinliğinde öğretmenin etkinlikte aktif, çocukların ise yalnızca izleyici konumunda olduğu gözlemlenmiştir. Deney sırasında öğretmen; "*Sizce bu tahta parçası suyun üzerinde yüzer mi, yoksa batar mı?*" sorusuna Ç1 sessiz kalmış, Ç3 ise yalnızca; "*Yüzer*" yanıtını vermiştir. Öğretmen çocukların merakını teşvik edip anlamlandırmalarını derinleştirici herhangi bir soru sormadığı görülmüştür. Ayrıca çocukların cevaplarına yalnızca; "*Evet, aferin*" şeklinde etkisiz övgüler ve yanıtlar kullanarak cevapladığı gözlemlenmiştir. Benzer şekilde öğretmen; "*Peki bu taşı suya bıraktığımda ne olacak?*" sorusunu yönelttiğinde Ç7; "*Batar öğretmenim.*" yanıtını vermiştir. Ancak öğretmenler ve çocuklar arasında kullanılan materyallerin yüzme batma durumlarına ilişkin neden sonuç ilişkisi kurulmadığı gözlemlenmiştir. Etkinlik süresince çocukların deney yapma etkinliğine aktif katılım sağlamaktan çok izleyici konumunda oldukları, öğretmene çok fazla soru yöneltmedikleri ve soru sormalarını teşvik edici bir bağlam olmadığı gözlemlenmiştir.

Araştırmacının "Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitimi Programı" uygulamaları esnasındaki gözlemlerinde ise çocukların çoğunluğunun etkinliklere ve materyallere yönelik daha meraklı oldukları gözlemlenmiştir. Gözlem formundan elde edilen bulgular incelendiğinde; araştırmacı sınıfa geldiğinde çocukların heyecanlarını sözel ve bedensel ifadelerle ortaya koydukları gözlemlenmiştir. Örneğin, Ç2'nin koşarak araştırmacının yanına geldiği; "*Öğretmenim, bugün hangi etkinliği yapacağız?*" Ç7'nin; "*Yeni bir deney yapacak mıyız?*" şeklinde sorular sorduğu, benzer şekilde Ç1 ve Ç4'ün yerinde duramayarak sıçradığı; "*Sürpriz kutu getirdiniz mi?*" diye sorduğu gözlemlenmiştir. Benzer şekilde araştırmacı sınıfa küçük bir sepet içinde farklı türlerde yumurtalar getirdiğinde, çocukların dikkatlerinin hızla araştırmacıya yöneldiği gözlemlenmiştir. Örneğin, Ç2'nin heyecanla; "*Öğretmenim, sepetin içinde ne var? Bize gösterecek misiniz?*" diye sorduğu görülmüştür. Ç7'nin sandalyeden kalkarak sepete yaklaşmaya çalıştığı; "*Acaba içinde kuş yumurtası var mı?*" şeklinde meraklı sorular yönelttiği kaydedilmiştir. Araştırmacı sepeti gösterdiğinde Ç5'in sepetteki yumurtalara dikkatlice bakarak; "*Bunların hepsi aynı mı? Neden bazıları*

daha küçük? Yumurtaların gözleri olur mu?” şeklinde meraklarını derinleştirmeye yönelik sorular sordukları, Ç10’un ise iki tane yumurta alarak; “Bu yumurtalardan hangisi daha büyük?” diye sorduğu gözlemlenmiştir. Ç8’in eline aldığı küçük bir yumurtayı inceleyerek; “Öğretmenim, bu yumurtanın rengi neden farklı?” şeklinde bir soru yönelttiği, Ç1’in ise yumurtayı; “Bu yumurtaların içinden civciv çıkarabilir miyiz?” diyerek süreci keşfetmeye yönelik ilgisini ortaya koyduğu görülmüştür.



Görsel 1. “Sürpriz Yumurtalar” etkinliği örnek uygulama

Programın ilerleyen haftalarında (4.hafta itibariyle) çocukların büyük çoğunluğunun (Ç1, Ç4, Ç5, Ç6, Ç9, Ç10) etkinliklere odaklanma sürelerinde artış olduğu gözlemlenmiştir. Örneğin, Caretta Caretta yuvasına yapılan alan gezisi süresince çocuklar kumda bulunan izleri dikkatlice incelerken Ç9; “Öğretmenim, bu izler hangi kaplumbağaya ait olabilir? Büyük olanlar anne kaplumbağa mı?” diye sorduğu görülmüştür. Ç6, yuva çevresindeki kırık yumurta kabuklarını fark ederek heyecanla; “Yavrular çıktı mı?” şeklinde sorguladıkları görülmüştür. Ç9 yuva etrafındaki çukurlaşmayı göstererek; “Burası neden böyle? Kaplumbağalar burayı kendileri mi kazdı?” diye sormuş, Ç10 ise; “Burada başka hayvanlar da mı yaşıyor?” şeklinde çevredeki diğer canlılara yönelik merakını ortaya koymuştur. Ayrıca, Ç7’nin; “Biz de kaplumbağalara yardım edebilir miyiz?” sorusu çocukların, gözlem sürecine aktif

olarak dahil olma isteği taşıdıklarını göstermiştir. Bunun yanı sıra, etkinlikler sırasında keşfettikleri yeni fikirlerle süreci derinleştirdikleri ve etkinliği farklı yönere taşıdıkları gözlemlenmiştir. Örneğin, Ç6 “Suda Yüzen Cisimler” deneyi sırasında; “*Bu yaprağın neden batmadığını başka nasıl test edebiliriz?*” sorusunu yöneltmiş ve ardından “*Eğer üzerine küçük taşlar koyarsak yaprak batar mı?*” şeklinde bir hipotez geliştirmiştir. Benzer şekilde, “Gölge Adam” etkinliğinde Ç3, Ç7, Ç9 ve Ç10 birbirlerinin gölgelerini takip ettikleri ve konumlarını değiştirerek gölgelerinde oluşan değişiklikleri gözlemledikleri görülmüştür. Örneğin, Ç3’ün gölgesinin uzunluğunu fark ettiğinde; “*Benim gölgem neden o kadar kısa?*” diye sorduğu, Ç9 ve Ç10 birbirlerinin gölgelerini karşılaştırarak; “*Gölgelerimizin boyu neden farklı?*” gibi sorularla, sürece aktif katılım sağladıkları görülmüştür.



Görsel 2. “Gölge Adam” etkinliği örnek uygulama

Dikkatli olma eğilimine ilişkin bulgular. Araştırmacının ön gözlem sürecinde elde ettiği bulgular, çalışma grubundaki çocukların bir kısmının dikkatli olma eğilimini yansıtan davranış ve tepkilerinin sınırlı olduğunu göstermiştir. Dikkatli olma eğiliminin gözlemlendiği durumlarda ise öğretmenin, çocukların dikkatli olma eğilimlerini daha fazla destekleyecek şekilde rehberlik sağlama ya da etkinlikleri derinleştirmeye yönelik ek materyaller sunma noktasında, masa etkinliklerini tercih ettiği, daha çok boyama ve çizgi çalışmaları yaptığı, sınıf dışı etkinliklerde ise serbest oyun oynadıkları gözlemlenmiştir. Örneğin; sınıf dışı etkinliği sırasında çocukların

doğada buldukları yaprakları inceledikleri bir çalışmada, Ç8, Ç10 yaprakların üzerinde bulunan çizgi ve dokuları gözlemlerken Ç8; *“Bak, bu yaprağın üzerinde düz çizgiler var.”*, Ç10; *“Evet, gördüm. Hatta burada da bir delik var, belki bir böcek girmiştir.”*, Ç8; *“Belki bu yaprağa zarar veren bir şey olmuştur, ama bilmiyorum. Hadi daha fazla yaprak bulalım”* şeklinde ifadeler ile öğretmen ile iletişim kurdukları ancak öğretmenin ise çocuklara herhangi bir cevap vermediği gözlemlenmiştir. Benzer şekilde Ç1, Ç3, Ç5 yaprakları belirli bir sırayla yerleştirip örüntüleri öğretmene gösterdiklerinde; *“Güzel olmuş.”* şeklinde yanıtladığı görülmüştür. Farklı bir etkinlikte ise Ç3, Ç5 ve Ç7 masa başında renkli bloklarla yapı inşa oyunları oynamaktadırlar. Ç7, bloklardan yaptığı yapısını öğretmene göstermiştir. Öğretmenin; *“Dikkat et arkadaşının üstüne düşer.”* şeklinde bir geri bildirimde bulunduğu dikkati çekmiştir. Ç7’in karşılığında herhangi bir cevap vermediği, Ç3 ve Ç5’in ise yapı inşa sürecine devam ederken, öğretmenin etkinlik süresi sona erdiği için çocuklardan blokları toplamalarını istediği gözlemlenmiştir. Ç3 ve Ç5; *“Öğretmenim, biraz daha yapabilir miyiz? Tamamlamamıza çok az kaldı.”* şeklinde ek süre talep etmiş olmalarına rağmen, etkinlik süresi dolmuş olduğu için devam etmelerine izin verilmemiştir. Benzer şekilde “Günlük Rutinimizi Sıralayalım” etkinliği sırasında öğretmen çocukların günlük rutinlerini temsil eden resimli kartları (örneğin: uyanma, diş fırçalama, kahvaltı yapma, okula gitme, oyun oynama, uyuma vb.). panoya karışık bir biçimde yerleştirir ve çocuklara; *“Sabah uyandığınızda neler yaparsınız?”* *“Okuldan sonra neler yaparsınız?”* şeklinde sorular yönlendirerek günlük rutinleri hakkında kısaca sohbet ettiği gözlemlenmiştir. Ardından çocuklardan tahtada bulunan resimleri günlük rutinlerine göre sıralamalarını istediği ancak, bazı çocukların (Ç1, Ç4, Ç6, Ç10) bu sıralamayı yaparken zorluk yaşadıkları gözlemlenmiştir. Örneğin, Ç4; *“Önce oyun oynarız, sonra uyuruz.”* diyerek kartları yanlış sıraya koyarken, Ç6 ise *“Önce annem beni alıyor, sonra yemek yiyoruz.”* diyerek okul çıkışıyla ilgili kartları en başa yerleştirmiş ve kahvaltı, etkinlik gibi kartları karışık bir sırayla dizmiştir. Bu durumu fark eden öğretmen; *“Biraz karışmış sanki, gelin hep birlikte düzeltelim.”* diyerek doğrudan doğru sıralamayı gösterip çocuklara açıklama yapma ya da kendi düşüncelerini paylaşma fırsatı vermediği dikkati çekmiştir. Ayrıca, Ç1 ve Ç3, etkinliğe tam odaklanamayıp tahtaya bakmak yerine yanlarındaki kitap ve oyuncaklarla meşgul oldukları gözlemlenmiştir. Ayrıca uzun süreli masa başı etkinliklerinde (çizgi çizme, rakam yazma, boyama), çocukların dikkatlerinin hızla dağıldığı ve görevlerini

tamamlamadan bitirdikleri dikkati çekmiştir. Örneğin, Ç5 rakam yazma etkinliğini tamamlamadan; *“Ben bitirdim öğretmenim.”* diyerek çalışmasını dosyasına yerleştirmiştir. Benzer şekilde, Ç4, etkinlik sırasında sıkılarak etrafına bakınmış; *“Bu çok uzun, yorulduğum öğretmenim?”* şeklinde bir ifade kullanmıştır. Ç10 ise verilen görevi (çizgi çalışması) yarıda bırakarak arkadaşlarının yaptığı çalışmaları dağıtmaya yönelmiş ve kendi çalışmasını tamamlamamıştır. Bu durumda öğretmenin herhangi bir müdahalesinin olmadığı gözlemlenmiştir.

Araştırmacının uygulama esnasındaki gözlemlerinde ise çocukların büyük bir kısmının etkinliklere ve materyallere karşı dikkatli bir tutum sergilediği belirlenmiştir. Çocukların, etkinliklere aktif katılım gösterdikleri, yönergeleri dikkatle dinleyerek anlama çabası içinde oldukları ve odaklanmalarını sürdürebilmek için bilinçli gayret sarf ettikleri gözlemlenmiştir. Örneğin; “Gezegenlerin Keşfi” etkinliğinde araştırmacının sınıfa büyük ve renkli şekillerde hazırlanmış gezegen modelleri getirdiği ve çocukların (Ç2, Ç4, Ç5, Ç6) modelleri fark eder etmez heyecanla tepki verdikleri, Ç2’nin modelleri görünce hızlıca yerinden kalkarak; *“Öğretmenim, bunlar gerçekten uzaydaki gezegenler gibi mi?”* şeklinde soru yönelttiği gözlemlenmiştir. Ç4 gezegenlerden birini işaret ederek; *“Bu kırmızı olanı ben biliyorum öğretmenim. Mars.”*, Ç6 ise başını hafifçe yana eğerek dikkatli bir şekilde modelin farklı açılardan nasıl göründüğünü gözlemlemeye çalıştığı dikkati çekmiştir. Ç1 ve Ç8 ise gezegen modellerinden birini seçerek incelemeye başladıkları belirtilmiştir. Bunun üzerine araştırmacı Ç1’e yönelerek; *“Bu gezegenin yüzeyinde hangi detayları fark ediyorsun?”* şeklinde bir soru yönelttiği. Ç1’in soruya yanıt verirken gezegenin yüzeyindeki detayları dikkatlice gözlemlediği ve *“Bu gezegenin yüzeyinde bazı büyük çukurlar var.”* şeklinde bir cevap verdiği gözlemlenmiştir. Araştırmacının; *“Peki bu çukurlar nasıl oluşmuş olabilir sence?”* sorusuna Ç1; *“Bilmiyorum öğretmenim.”* şeklinde cevaplarırken Ç9; *“Belki de yağmur yağdığında su birikintileri oluşuyordur.”* Ç10’un ise *“Belki de rüzgâr toprağı uçurarak bu çukurları oluşturmuştur.”* yanıtını verdiği dikkati çekmiştir. Bunun üzerine araştırmacının; *“Bu çukurlar aslında gezegenlere çarpan büyük taşlardan, yani meteorlar nedeniyle oluşabilir. Meteorlar, uzaydan gelip gezegenlerin yüzeyine hızla çarptığında büyük çukurlar açabilirler.”* şeklinde açıklama yaptığı ve çocuklara hazırladığı meteorların görsellerini gösterdiği gözlemlenmiştir. Çocukların incelemeye ve üzerinde konuşmaya devam ettikleri ve ardından araştırmacının; *“Başka hangi gezegenlerin yüzeyinde çukurlar var,*

inceleyelim mi? Belki diğer gezegenlerin yüzeylerinde de meteorlar nedeniyle oluşmuş çukurlar vardır. Hadi birlikte farklı gezegenlerin modellerini inceleyelim ve hangi gezegenlerin yüzeyinde benzer izler bulabileceğimizi görelim.” diyerek çocukların dikkatlerini gezegenlere yönelttiği belirtilmektedir. Bunun üzerine, Ç1, Ç5, Ç6 ve Ç8 araştırmacının önerisini dikkate alarak farklı gezegen modellerine yöneldikleri dikkati çekmiştir. Ç1’in heyecanla başka bir gezegenin modelini alarak; *“Bu gezegenin yüzeyinde de büyük çukurlar var, tıpkı ilk gezegendeki gibi.”* diyerek gözlemlerini paylaştığı gözlenmiştir. Araştırmacının; *“Senin gözlem yeteneğin gerçekten gelişiyor. Mars’ın yüzeyinde de büyük çukurlar var. Hadi birlikte Mars’ın yüzeyini daha yakından inceleyelim. Acaba bu çukurların oluşmasının başka ne gibi nedenleri olabilir?”* diyerek süreci derinleştirdiği dikkati çekmiştir.

Benzer şekilde “Minik Tohumlar” etkinliğinde araştırmacının, çocukların ilgisini çekmek amacıyla farklı renk, büyüklük ve şekillerdeki bitki tohumlarını masaya yerleştirdiği belirtilmiştir. Çocuklardan birçoğunun (Ç1, Ç2, Ç4, Ç5, Ç6, Ç7) masanın etrafına toplanarak tohumları dikkatlice incelemeye başladıkları, Ç5’in tohumların şeklini inceleyerek; *“Bunların şekilleri çok farklı.”* ve elinde tuttuğu bir tohumu göstererek; *“Bu tohum yuvarlak, elma tohumu olabilir.”* diye devam ettiği gözlemlenmiştir. Ç7’in ise eline almış olduğu iki farklı tohumdan (salatalık ve karpuz); *“Bu tohumlar birbirine çok benziyor ama bir tanesi biraz daha küçük, diğeri ise daha büyük ve uzun”* şeklinde bahsettiği görülmüştür. Araştırmacı, Ç7’in gözlemini dikkatle dinledikten sonra; *“Bu fikrin, grubun öğrenmesine katkı sağladı, bu iki tohum gerçekten farklı boyutlarda. Peki, bu tohumlar hangi bitkiye ait olabilir?”* Ç7 karpuz tohumunu göstererek; *“Bence bu karpuz tohumu, öğretmenim. Çünkü karpuzlar çok büyük.”* şeklinde ifade ettiği dikkati çekmiştir. Araştırmacı çocuğun cevabını fırsata çevirerek; *“Sizce tohumu büyük olanların meyveleri de büyük mü oluyor? Bunu araştıralım.”* der ve çocukları sonraki araştırmalar için teşvik eder. Araştırmacı sonrasında diğer tohumu işaret ederek; *“Bu hangi bitkiye ait olabilir peki?”*, *“İstersen kokusunu koklayabilirsin? Bu şekilde belki hatırlayabilirsin.”* der. Ç7, bu öneriyi dikkate alarak tohumu dikkatlice koklar ve ardından; *“Bunun biraz fasulye gibi koktuğunu düşünüyorum.”* diyerek tahmininde bulunur. Bu süreç içinde diğer çocukların da tohumları dikkatlice inceledikleri ve hangi bitkilere ait olabileceği hakkında tahminlerde bulundukları gözlemlenmiştir. Örneğin, Ç3, elinde tuttuğu tohumu dikkatlice inceleyerek; *“Bu tohum, sanki bir fasulyeye benziyor, çünkü şekli*

ona çok benziyor.” demiştir. Ç2 ise başka bir tohumu işaret ederek; “*Bence bu tohum domates tohumu olabilir, çünkü annem domates tohumu almıştı.*” şeklinde bir tahminde bulunarak önceki öğrenmeleri ile birleştirmeye çalıştığı dikkati çekmiştir. Ç4, elinde tutmuş olduğu tohumu koklayarak; “*Bu biraz da soğan gibi kokuyor, şekli de yavru bir soğana benziyor.*” diyerek gözlemini paylaşmıştır.



Görsel 3. “Minik Tohumlar” etkinliği örnek uygulama

“Sürpriz Yumurtalar” etkinliği sırasında, çocukların (Ç4, Ç5, Ç8, Ç10) etkinliğe uzun süre ilgiyle odaklandıkları ve yumurta-hayvan eşleştirmesi yaparken yumurtalar arasındaki benzerlik ve farklılıkları tartışarak doğru eşleştirmeleri gerçekleştirdikleri gözlemlenmiştir. Örneğin; Ç4 büyük ve benekli bir yumurtayı incelerken; “*Bu yumurta çok büyük ve üzerinde benekler var; bence bu bir deve kuşu yumurtası olabilir.*” şeklinde bir yorum yapmıştır. Buna karşılık, Ç8 daha küçük ve renkli yumurtaları göstererek; “*Bu yumurtalar yılan yumurtası, televizyonda görmüştüm.*” demiştir. Bu sırada, Ç10’un arkadaşlarının yorumlarını dinledikten sonra; “*Yılanlar yumurtalarını toprağa gömer.*” şeklinde bir açıklama yaparak etkinliğe katkıda bulunduğu dikkati çekmiştir. Ç5 ise Caretta caretta yumurtasını göstererek heyecanla; “*Öğretmenim, bu Caretta caretta yumurtası. Denize gittiğimizde görmüştük.*” şeklinde bir paylaşımda bulunduğu gözlemlenmiştir.



Görsel 4. “Sürpriz Yumurtalar” etkinliği örnek uygulama

Anlam arama ve açıklama eğilimine ilişkin bulgular. Araştırmacının ön gözlem sürecinde, çocuklardan bazılarının anlam arama ve açıklama eğilimlerini sınırlı düzeyde sergiledikleri gözlemlenmiştir. Çocukların belirsiz durumları anlamak için daha az soru sordukları, olaylar arasındaki benzerlik ve farklılıkları fark etmede zorlandıkları, önceki bilgileriyle yeni bilgileri ilişkilendirme konusunda yeterince aktif olmadıkları gözlemlenmiştir. Anlam arama eğiliminin ortaya çıktığı durumlarda ise öğretmenin, çocukların daha derin düşünmeye yönlendiren sorular sormadığı, farklı bakış açılarını keşfetmeleri için yeterince rehberlik sunmadığı görülmüştür. Örneğin, "Mevsimler Nasıl Değişir?" etkinliği sırasında sınıf öğretmenin çocuklara “Kışın dışarıya çıktığımızda neden kalın kıyafetler giymek zorunda kalıyoruz?” sorusunu yönelterek konuyu başlattığı, Ç3’ün; “Çünkü hava soğuk.”, Ç4’ün ise; “Kalın kıyafet giymezsek üşürüz.” şeklinde yanıt verdiği gözlemlenirken, Ç4, Ç5 ve Ç6’nın uzun süre sessiz kalarak bir tahminde bulunmadığı gözlemlenmiştir. Öğretmen Ç6’ya dönerek; “Sence bunun sebebi ne olabilir?” sorusunu yöneltmiş. Ç6’dan; “Bilmiyorum.” yanıtı alınmış, bunun üzerine öğretmen herhangi bir düşünme sürecini derinleştirecek yeni bir soru yöneltmeden doğrudan; “Havanın soğumasının nedeni, kışın Güneş’in ışıklarının daha uzak bir mesafeden dünyaya ulaşması ve bu yüzden daha az ısıtmasıdır” açıklamasını yaparak bilgi aktarımına geçtiği dikkati çekmiştir.

Öğretmenin bu açıklamanın ardından çocukların cevaplarını birlikte tartışmaya açmak, farklı düşünceler üretmelerini sağlamak ya da örnekler üzerinden düşünmelerine

rehberlik etmek yerine, konuyu kapatarak doğrudan “Kış mevsiminde hangi kıyafetleri giyeriz?” konulu bir eşleştirme ve boyama çalışması içeren okuma-yazmaya hazırlık etkinliğine geçiş yaptığı gözlemlenmiştir.

Benzer şekilde “Çim Adam Yapma” etkinliği sürecinde, öğretmenin çocukların anlam arama ve açıklama eğilimlerini desteklemekten çok, süreci yönerge temelli yürüttüğü gözlemlenmiştir. Etkinlik öğretmenin; “*Bugün sizinle çim adam yapacağız. Çimlerin büyüebilmesi için neye ihtiyaçları var?*” sorusunu yöneltmesiyle başlamıştır. Ç5, Ç6 ve Ç8’in sırasıyla; “*Suya ihtiyacı var*”, “*Güneşe ihtiyacı var*” şeklinde kısa yanıtlar verdiği; öğretmenin bu cevaplara yalnızca, “*Evet, su ve güneş çok önemli*” diyerek onaylayıcı ve yüzeysel bir yanıt sunduğu, ardından; “*Peki çimlerin büyümesi için başka bir şey gerekiyor olabilir mi?*” sorusunu yönelttiği gözlemlenmiştir. Ç8’in; “*Toprağa da ihtiyacı var.*” şeklinde cevap verirken, çocukların büyük çoğunluğunun ise herhangi bir cevap vermedikleri belirlenmiştir. Öğretmenin bu ifadeleri derinleştirmek yerine sadece; “*Toprak da büyüme için çok önemli. Toprak, çimlerin köklerinin tutunmasını sağlar*” şeklinde kısa bir açıklamayla süreci sonlandığı görülmüştür. Etkinliğin uygulama aşamasında ise çocukların büyük çoğunluğunun öğretmenin yönergelerine birebir bağlı kalarak hareket ettikleri ve süreç boyunca anlam arama ya da açıklama yapma eğilimi göstermedikleri gözlemlenmiştir. Örneğin, öğretmenin; “*Talaşları çorabın içine yerleştirin.*” ve “*Şimdi çim tohumlarını talaşın üzerine serpin.*” yönergelerini verdiği sırada çocukların herhangi bir soru sormadan doğrudan uygulamaya geçtikleri belirlenmiştir. Etkinlik süresince yalnızca Ç2, Ç5 ve Ç7’nin sırasıyla; “*Çim tohumları ne zaman büyür?*”, “*Bu çim adam neden toprağa ekilmiyor?*” ve “*Çim adamları eve götürebilir miyiz?*” şeklinde sorular yönelttikleri; diğer çocukların ise süreci tamamen öğretmenin yönlendirmeleri doğrultusunda, açıklama yapmaksızın sürdürdükleri gözlemlenmiştir.

Araştırmacının uygulama esnasındaki gözlemlerinde ise çocukların çoğunluğunun etkinliklerde yer alan olay ve olgulara yönelik meraklı oldukları gözlemlenmiştir. Gözlem formundan elde edilen bulgular incelendiğinde; araştırmacı sınıfa geldiğinde çocukların etkinlik süresince anlam arama ve açıklama eğilimlerini ortaya koyan göstergeler sergiledikleri görülmüştür. Örneğin; “Gölge Adam” etkinliği sırasında, çocuklar gölgelerinin boyutlarının değişimine yönelik şaşkınlıklarını ve heyecanlarını ifade eden davranışlar sergiledikleri gözlemlenmiştir. Örneğin; Ç1; “*Gölge neden*

bazen büyük, bazen küçük oluyor?” diye sorduğu. Ç4’ün; “Aaaaa! Gölgem yer değiştiriyor?” şeklinde ifadeler kullandığı. Ç5’ün ise; “Gölgem nereye kayboluyor?” diye merakını ifade etmiştir. Bu sorulara yönelik araştırmacı; “Gölgene bu kadar dikkatle bakman çok ilginç düşünceler ortaya çıkardı. Kurduğun bu ilişki, ışığın ve gölgenin nasıl çalıştığını anlamana yardımcı oluyor. Senin açıklaman bana başka bir bakış açısı kazandırdı. Bu gözlemini nasıl fark ettiğini anlatır mısın? Çok önemli bir ayrıntı, gölgedeki bu değişimi anlatırken çok mantıklı açıklamalar sundun, bu konuda düşündüğün şeyleri başkalarıyla da paylaşman harika olur, senin gözlemin, ışık ve gölge arasındaki ilişkiyi daha iyi anlamamı sağladı, bu düşüncen senin olayları ne kadar dikkatli incelediğini gösteriyor, bu sorunun cevabını araştırmak ister misin? senin ilgini çeken güzel bir konu, Gölgeyle ilgili bu fikrin çok yaratıcı, bunu nasıl düşündün anlatır mısın?” soruları ve yansıtmaları ile çocukların anlamlandırma ve genişletmeye ve onları teşvik etmeye devam eder. Sonrasında ise araştırmacı; “Sence gölge nasıl oluşuyor?”, Ç1; “Işık bana vurunca arkamda karanlık bir şey oluyor. O da gölgem.” Araştırmacı; “Gölgen neden bazen uzun, bazen kısa oluyor olabilir?”, Ç4; “Sabahları uzun oluyor çünkü güneş çok aşağıda. Öğlen kısa çünkü tepemizde.” Araştırmacı; “Gölgenin hareket etmesi sana neyi düşündürdü?”. Ç5; “Ben hareket ettikçe o da beni takip ediyor gibi. Sanki o da yürüyor.” Araştırmacı; “Gölgeni ne zaman göremedin? Sence neden göremedin?”, Ç8; “Bulutluydu, güneş yoktu. Belki ışık olmayınca gölgem de çıkmıyor.” şeklinde diyaloglar gerçekleşmiştir.

Benzer şekilde “Caratta Carettaların Yaşam Alanı” etkinliğinde çocukların, olaylara ilişkin yoğun bir merak ve dikkat gösterdikleri gözlemlenmiştir. Örneğin; Carattaların yuvalarına yönelik uygulamalar esnasında araştırmacının; “Çocuklar, bugün Caretta Carettaları keşfedeceğiz, yuvasını yakından inceleyelim. Sizce Caretta Carettalar neden hep denizde yaşar? Denizde hangi tehlikeler olabilir? Onlar bu tehlikelerden nasıl korunuyor olabilir??” diyerek çocuklara sorular yönelterek çocuklarda merak uyandırmaya çalıştığı belirlenmiştir. Çocuklar yuvayı dikkatlice gözlemler ve Ç4; “Yuva toprağın altında görünüyor. Ama üstünde bir sürü çit var.”, Ç6; “Yuvanın etrafında ayak izleri var. Acaba bu izler anne kaplumbağaya mı ait?”, Ç7: “Yuvanın yakınında kabuklar var. Bunlar yavruların kabukları mı?”, Ç10 ise; “Yuva kumların arasında saklanmış gibi görünüyor. Bu, yavruların güvende olması için mi?” şeklinde gözlemlerini ifade eder. Araştırmacı; “Bu söylediklerin çok ilginç. Peki, neden böyle olduğunu düşünüyorsun? Bu fikrini biraz daha anlatabilir misin? Nasıl olduğunu

gözünde canlandırabilir misin? Sence bu durumda Caretta Carettalar ne hissediyor olabilir? Neden böyle hissediyorlar?” şeklinde anlamı derinleştirici geribildirimler yöneltir ve çocukların açıklama yapmasını teşvik eder. Ayrıca çocukların etkinlik süresince; Ç3; “Carettalar koruma altında olduğu için mi yuvalarının üstünde çitler var?”, Ç5; “Çitleri Caretta Carettaların yumurtası kırılmasın diye koymuşlar”, Ç10 ise; “Balık ağları olabilir. Kaplumbağa orada sıkışır. Koruyucular onların üstüne izleyici koyabilir belki, takip ederler nerede olduğunu.”, Ç8 ve Ç9’un ise; “Eğer Carettaları korumazsak, onlar kaybolur ve bir daha hiç göremeyiz.” şeklinde cevap verdikleri gözlemlenmiştir.



Görsel 5. “Caretta Caretta’ların Yaşam Alanı” etkinliği örnek uygulama

Nedenlerini arama ve değerlendirme eğilimine ilişkin bulgular: Araştırmacının ön gözlemleri, çalışma grubundaki çocukların çoğunun, nedenleri arama ve değerlendirme eğilimine yönelik göstergeleri yeterince sergilemediği gözlemlenmiştir. Nedenleri arama ve değerlendirme eğilimine ilişkin öğretmen rehberliği, kullanılan materyaller ve bağlam ile ilgili sınırlılıklar dikkati çekmiştir. Serbest zaman etkinliği sırasında Ç1 ve Ç4’ün blokları kullanarak bir köprü inşa ettikleri, ardından oyuncak arabayı köprünün üzerinden geçirmeye çalıştıkları gözlemlenmiştir. Çocukların arabayı dikkatlice köprünün üzerine yerleştirip itmeye başladıkları sırada, köprünün ağırlığı taşıyamayarak yıkıldığı görülmüştür. Bu durum

karşısında Ç1'in; *"Aa, köprümüz yıkıldı"* diyerek şaşkınlığını dile getirdiği, ancak her iki çocuğun da neden-sonuç ilişkisi kurmaya ya da yapının neden yıkıldığına ilişkin herhangi bir açıklama yapmadan, köprüyü aynı şekilde yeniden inşa etmeye çalıştıkları gözlemlenmiştir. Yeniden yapılan köprünün de aynı şekilde yıkılmasının ardından öğretmenin sürece müdahale ettiği; ancak çocukların düşünme sürecini harekete geçirecek açık uçlu sorular yöneltmek ya da çocukların kendi çözüm yollarını üretmelerine rehberlik etmek yerine; *"Köprünüzün daha sağlam olması gerek"* şeklinde doğrudan çözüm önerisi sunduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde serbest zaman etkinliği sırasında Ç6'nın yapboz parçalarını doğru yerlere yerleştirmekte zorlandığı ve parçaları birkaç kez yanlış yerleştirdikten sonra; *"Bu parça buraya olmuyor."* diyerek durumu tepki verdiği gözlemlenmiştir. Çocuk öğretmene yönelerek; *"Öğretmenin yapamıyorum."* dediği ancak öğretmenin yalnızca *"Tekrar dene"* diye cevap verdiği gözlemlenmiştir. Sınıfta gerçekleştirilen "Renkli Su" deneyi etkinliğinde de öğretmenin etkinliğe herhangi bir ön tartışma, tahmin ya da fikir alışverişine fırsat tanımadan doğrudan geçtiği çocuklara; *"Masalarımıza geçelim, herkesin önünde bir kap, su ve renkli sıvılar var birlikte deney yapacağız."* şeklinde yönergeler vererek uygulamayı başlattığı gözlemlenmiştir. Etkinlik sürecince yalnızca birkaç çocuğun (Ç5; *"Öğretmenim, neden farklı renkler var?"*, Ç4; *"Benim suyumda mor var, nasıl böyle görünüyor?"*, Ç7; *"Ben suyuma biraz daha mavi ekleyebilir miyim?"*) süreçle ilgili merak ve açıklama temelli sorular yönelttiği, buna karşılık çocukların büyük çoğunluğunun (Ç1, Ç2, Ç3, Ç8) suyun renginde oluşan belirgin değişikliklere rağmen herhangi bir gözlem, tahmin ya da açıklamada bulunmadığı ve yalnızca öğretmenin yönergelerini takip ettiği gözlemlenmiştir.

Araştırmacının uygulama esnasındaki gözlemlerinde ise çocukların çoğunluğunun etkinlikler sırasında nedenleri arama ve değerlendirmeye yönelik Araştırmacı gözlemlerinden elde edilen bulgularda çocukların olaylar ve durumlar arasında neden-sonuç ilişkileri kurma ve bu ilişkileri açıklama kapasitelerinde belirgin bir artış gözlemlenmiştir. Etkinlik sürecinde çocukların sıklıkla olgu ve olayların nedenlerini araştıran sorular sordukları görülmüştür. Çocukların olayların ardındaki nedenleri keşfetmeye yönelik aktif bir çaba sergiledikleri gözlemlenmiştir. Örneğin, bahçede gerçekleştirilen "Minik Solucanlar" etkinliğinde, Ç4'ün dikkatlice toprağa bakıp; *"Öğretmenim, bu toprakta neden hiç solucan yok?"* diye sorduğu, Ç5'in merakla; *"Solucanlar neden hep toprağın derinlerinde kalıyor, dışarı çıkmıyorlar?"*, Ç6'nın;

“Solucanlar toprağın altında nasıl nefes alıyorlar?”, Ç9’un ise; *“Solucanlar toprağı nasıl kazıyor?”* şeklinde sorular sordukları dikkati çekmiştir. Sınıf içi gözlemler sırasında, çocukların sınıfa getirilen iki farklı kavanoz içeriğine yönelik dikkatli incelemelerde bulundukları belirlenmiştir. Biri yalnızca toprak, diğeri ise toprakla birlikte solucan içeren iki şeffaf kavanoz üzerine yapılan gözlemler sırasında, bazı çocukların nedenleri arama ve değerlendirme eğilimlerine yönelik davranışlar sergilediğı gözlemlenmiştir. Örneğın, Ç4’ün kavanozlara dikkatlice baktığı; *“Neden bu kavanozdaki toprak farklı görünüyor?”* sorusunu yönelttiğı, Ç5’in; *“Solucanlar toprağı ne yapıyor?”* şeklinde bir sorgulama yaptığı ve Ç6’nın; *“Solucanlar toprakta ne yapıyorlar, küçük yollar açıyorlar mı?”* diyerek gözlemledikleri durumla ilgili açıklama geliştirmeye çalıştığı belirlenmiştir. Araştırmacının; *“Solucanlar toprakta küçük tüneller açarlar. Bu tüneller sayesinde toprak havalanır, nemi artar ve organik maddeler iyice karışır. Böylece toprak daha besleyici hale gelir ve bitkiler kökleriyle daha iyi nefes alır, büyür”* şeklindeki açıklamasının ardından, bazı çocukların bu bilgiyi anlamlandırmaya çalıştıkları ve kendi ifadeleriyle sürece katıldıkları gözlemlenmiştir. Ç3 ve Ç5’in; *“Vay canına, solucanlar toprağı iyileştiriyormuş.”* şeklinde şaşkınlık ve hayranlıkla tepki verdikleri, Ç10’un ise; *“Eğer solucanlar toprakta yaşamazsa, çiçekler büyüyemez mi?”* sorusunu yönelterek açıklamayı sorguladığı belirlenmiştir. Ç10’nun da merakla; *“Eğer solucanlar toprakta yaşamazsa, çiçekler büyüyemez mi?”* diye yanıtlar verdikleri görülmüştür. İlerleyen günlerde de çocuklar toprak örneğindeki değişimleri dikkatle takip ederek Ç2’nin; *“Toprağın rengi koyulaşmış. Acaba solucanlar toprağı yemek mi veriyor?”* şeklinde bazı çocukların aynı olaya birden fazla neden üretebildikleri gözlemlenmiştir. Ç5’in; *“Bu toprak kurumuş öğretmenim.”*, Ç10’nun ise; *“Bu kavanoza da tohum ekelim mi öğretmenim? Solucanlar onları beslesin.”* şeklinde gözlemlerini paylaştıkları, çocukların kendi düşüncelerini gerekçelendirerek ifade etmeye başladıkları ve neden-sonuç açıklamaları yaptıkları kaydedilmiştir.

Ayrıca program uygulamalar esnasında çocukların, olaylar karşısında duygu, düşünce ve davranışlarının nedenlerini rahatlıkla ifade edebildikleri de gözlemlenmiştir. Örneğın; *“Ağacınla Tanış”* etkinliğı sırasında çocuklar ağaçlarla ilgili; *“Bu ağaç neden burada büyümüş olabilir?”*, *“Ağaç yapraklarını neden döker?”*, *“Ağaç olmadan kuşlar nerede yaşar?”* gibi sorular sormaya başladıkları gözlemlenmiştir. Bu tür sorular, çocukların çevrelerine yönelik bilimsel meraklarının neden arama biçiminde

geliştiğini göstermektedir. Etkinlik sürecinde çocukların, doğadaki değişimleri nedenleriyle birlikte açıklamaya çalıştıkları görülmüştür. Örnek olarak: *"Ağaç su içemezse yaprakları sararır çünkü susar."* gibi açıklamalar yapmaları, olayları değerlendirerek nedensel ilişkiler kurabildiklerini göstermektedir. Çocuklar, ağaçların sadece kendileri için değil, kuşlar, karıncalar ve diğer canlılar için de önemli olduğunu fark etmiş; *"Ağaç olmazsa kuş da olmaz"* gibi değerlendirmelerde bulunmuştur. Bu tür ifadeler, çocukların doğa içindeki neden-sonuç bağlantılarını değerlendirmeye başladıklarını göstermektedir. Ağaç kabuklarını, yapraklarını, dallarını inceledikten sonra; *"Bu dal kırık çünkü üstüne biri basmış olabilir."* gibi gözlem temelli çıkarımlar yapmaları, açıklama ve neden bulma becerilerinin geliştiğine işaret etmektedir. Etkinliğin sonunda çocukların ağaca duygusal bağ kurarak; *"Benim ağacım çok mutlu çünkü yağmur yağdı."* gibi empatik ve nedensel bütünleşik ifadeler kullandığı görülmüştür. Bu tür yorumlar, çocukların hem çevresel hem de sosyal-duygusal nedenleri değerlendirme eğilimlerinin desteklendiğini göstermektedir.



Görsel 6. "Minik Solucanlar" etkinliği örnek uygulama

Açık fikirli olma ve risk alma eğilimine ilişkin bulgular. Araştırmacının uygulama öncesi gözlemlerinde, çocukların sınıf içi etkinliklerde risk alma ve açık fikirli olma eğilimlerinin yetersiz olduğu, yeni durumlarla karşılaştıklarında ise daha temkinli davrandıkları ve genellikle bildikleri yöntemlere bağlı kaldıkları gözlemlenmiştir. Gözlem sürecinde, öğretmenin çocuklara yönelttiği açık uçlu sorulara sınırlı sayıda çocuğun yanıt verdiği, diğer çocukların ise pasif kaldığı belirlenmiştir. Örneğin,

“Kutup Ayısı, Buzullar Neden Eriyor?” adlı kitabın okunmasının ardından öğretmenin çocuklara; “*Sizce buzulların erimesine neyin sebep olduğunu düşünüyorsunuz?*” şeklinde bir soru yönelttiği gözlemlenmiştir. Bu soruya yalnızca Ç1’in çekingen bir şekilde; “*Hava çok sıcak*” şeklinde, Ç4’ün; “*Yağmur yağınca buzlar eriyor öğretmenim.*” ve Ç7’nin ise; “*Bilmiyorum*” ifadeleriyle yanıt verdiği; diğer çocukların ise herhangi bir cevap vermedikleri kaydedilmiştir.

Benzer şekilde, “Mıknatıs Oyunu” etkinliğinde masaya farklı malzemelerden yapılmış nesnelerin (metal, plastik, tahta, kumaş, kâğıt) yerleştirildiği ve öğretmenin; “*Sizce mıknatıs hangi nesneleri çeker?*” şeklinde bir soru yönelttiği belirlenmiştir. Bu soruya yalnızca birkaç çocuğun (Ç2, Ç3, Ç5) tahminde bulunarak cevap verdiği, diğer çocukların ise sürece katılım göstermediği gözlemlenmiştir. Örneğin, Ç2; “*Tahta çekilir.*”, Ç3; “*Plastik çekilir öğretmenim.*”, Ç5 ise; “*Ben biliyorum öğretmenim, mıknatıs metali çeker.*” diyerek ataşı göstermiştir. Bu tahminlerin ardından öğretmenin, çocukların neden böyle düşündüklerine dair herhangi bir açıklama istemediği ve süreci derinleştirecek açık uçlu sorular yöneltmeden; “*Evet çocuklar, mıknatıslar metalleri çeker.*” şeklinde doğrudan bilgi verici bir açıklama yaptığı belirlenmiştir. Ayrıca, diğer çocukların tahminlerini almaya yönelik bir çaba göstermediği ve sınıf genelinde merak ya da sorgulama eğilimlerini harekete geçirecek stratejiler kullanmadığı gözlemlenmiştir.

Etkinliğin ilerleyen sürecinde çocukların büyük çoğunluğunun yalnızca masada bulunan sınırlı sayıdaki nesneyi mıknatısla denediği; farklı nesne arayışına girmedikleri, alternatif malzeme tahminleri yapmadıkları gözlemlenmiştir. Ayrıca, öğretmenin çocukları farklı nesneleri denemeye teşvik edecek ya da dikkatlerini çevredeki diğer materyallere yönlendirecek açıklamalarda bulunmadığı da dikkat çekmiştir.

Araştırmacının uygulama esnasındaki gözlemlerinde ise çocukların grup etkinliklerinde farklı ve alışılmadık fikirler öne sürerek tartışmaları zenginleştirdiği, olaylar karşısında çeşitli olasılıkları incelemekten keyif aldıkları, bu süreçte farklı düşünceleri kabul etmeye ve bilinmezliklerle başa çıkmaya yönelik riskler alarak daha çok düşünce üretebildikleri gözlemlenmiştir. Örneğin, “Dünyamız Hastalanıyor” etkinliğinde araştırmacı; “*Küresel ısınmayı önlemek için neler yapabiliriz?*” sorusunu yönelttiğinde Ç2; “*Daha az araba kullanıp bisiklete binebiliriz.*”, Ç4; “*Ağaç*

dikmeliyiz.”, Ç7; *“Suyu dikkatli kullanmalıyız, mesela diş fırçalarken musluğu kapatmalıyız.”*, Ç8; *“Yerlere çöp atmamalıyız.”*, Ç10; *“Kullanmadığımız kağıtlarımızı sınıfımızdaki geri dönüşüm kutusuna atmalyız.”* şeklinde cevap verdikleri görülmüştür. Araştırmacının süreci açık uçlu sorularla derinleştirdiği, çocukların düşünme eğilimlerini harekete geçirdiği gözlemlenmiştir. Özellikle *“Yaşamın dengesi bozulursa neler olur?”* ve *“Yaşam dengesi nasıl bozulur?”* gibi soruların çocukların neden-sonuç ilişkisi kurmasına imkân tanıdığı belirlenmiştir. Bu sorular karşısında Ç3; *“Hayvanlar ve bitkiler yok olabilir,”*, Ç5; *“Kutup ayılarının buzları yok olur,”*, Ç7; *“Denizleri kirletirsek, balıklar hasta olur ve biz de balık tutamayız.”*, Ç9; *“Carettaların nesli tükenir,”* şeklinde yanıt verirken, Ç10’un ise; *“Ağaçlar kurursa kuşlar evsiz kalır”* şeklinde yanıtlar vermiştir. Araştırmacının yönelttiği bu tür düşünmeyi tetikleyici soruların, çocukların çevresel konularla ilgili farkındalıklarını artırdığı ve açık fikirli olma eğilimlerini güçlendirdiği gözlemlenmiştir.

Yapılan araştırmacı gözlemlerinde çocukların büyük çoğunluğunda olgu ve olaylar karşısında farklı bakış açıları geliştirerek çeşitli denemeler yaptıkları da gözlemlenmiştir. Örneğin, *“Koko ve Arkadaşları”* etkinliği sırasında, çocuklar kutu taşıma görevini yerine getirirken karşılaştıkları zorluklara yönelik farklı çözüm yolları geliştirdikleri kaydedilmiştir. Ç4; *“Hafif kutuyu tek başına itebilirim, ancak ağır kutuyu arkadaşlarıyla birlikte taşımalyım.”*, Ç7; *“Kutuyu çekerek taşımayı denemeliyim.”*, Ç10 ise; *“Kutuyu bir ip ile bağlayıp sürükleyerek taşımalyım.”* önerisinde bulunarak denemeler yaptıkları gözlemlenmiştir. Benzer şekilde *“Böcek Gözlem Defteri”* etkinliği sırasında Ç3; *“Karıncayı bulmak için şeker kullanmalıyım.”*, Ç6; *“Solucanlar daha çok nemli yerlerde bulunur, o noktaları kontrol etmeliyim.”*, Ç7; *“Böceklerin saklanabileceği yerlere dikkatlice bakmalıyız, taşların altına veya ağaç kabuklarının arasına.”*, Ç10; *“Böcekleri yakalamak için küçük bir ağ yapabiliriz.”* şeklinde seçenekler oluşturdukları ve bu seçenekleri arkadaşlarıyla paylaştıkları gözlemlenmiştir. Ayrıca bazı çocukların (Ç2, Ç7, Ç10) olumsuz geri dönütler veya bazı zorluklara rağmen bir sorun üzerinde çalışmaya devam edebildikleri görülmüştür. Örneğin, *“Taş Dediğin”* etkinliği esnasında Ç2 kulesi yıkıldığında; *“Kulem yıkıldı ama yeniden deneyeceğim.”*, Ç10; *“Taşları daha dikkatli yerleştirirsem kulem daha sağlam olacak ve bu defa yıkılmayacak,”*, Ç7 ise; *“Kulemin yıkılmaması için en büyük taşları alta koyacağım.”* şeklinde ifadeler kullandıkları kaydedilmiştir.



Görsel 7. “Böcekler/ Gözlem Defteri” etkinliği örnek uygulama

Üst bilişsel düşünme eğilimine ilişkin bulgular. Araştırmacı ön gözlem sürecinde sınıftaki çocuklardan birçoğunun sınıf içi etkinlikler sırasında az sayıda soru sordukları ve etkinlik sürecine ilişkin planlama yapmak yerine doğrudan etkinliğe başlama eğiliminde oldukları gözlemlenmiştir. Gözlemler sırasında, Jenga oyunu sürecinde bazı çocukların deneme-yanılma sürecinde aynı stratejileri tekrarladıkları ve bu stratejilerin sonuçlarını sorgulamadıkları belirlenmiştir. Örneğin, Ç4’ün oyunun başında kulenin ortasındaki bir parçayı çektiği, bu hamle sırasında kulenin sallandığı ancak devrilmediği gözlemlenmiştir. Sıra tekrar Ç4’e geldiğinde, benzer bir hamle yaparak yine ortadan bir blok çekmeye çalıştığı ve bu kez kulenin yıkıldığı belirlenmiştir. Ç4’ün; “Aaa! Kule yıkıldı, tekrar oynayalım mı?” şeklinde bir ifadeyle oyunu yeniden başlatmak istediği; oyunun tekrarlanmasının ardından Ç4 ve Ç6’nın benzer şekilde kulenin ortasındaki blokları hedef alarak aynı stratejiyi sürdürdükleri gözlemlenmiştir. Bu süreçte öğretmenin, çocukların aynı hatayı tekrarlamalarına rağmen neden bu stratejiyi kullandıklarına dair herhangi bir açıklama istemediği, “Sizce neden kule yıkıldı?” ya da “Daha sağlam bir kule yapmak için neyi farklı yapabilirsiniz?” gibi düşünmeyi teşvik edecek sorular yöneltmediği belirlenmiştir. Öğretmenin süreci yalnızca gözlemlemekle yetindiği ve çocukların stratejilerini gözden geçirmelerine rehberlik edecek herhangi bir müdahalede bulunmadığı gözlemlenmiştir. Bu durum, çocukların neden-sonuç ilişkisi kurma, problem çözme ve strateji değiştirme gibi bilişsel süreçlerini kullanma fırsatı bulamadıklarını ve üstbilişsel farkındalıklarının gelişmesine yönelik bir destek sunulmadığını göstermektedir.

Yapboz tamamlama etkinliği sırasında ise Ç2 ve Ç10'un planlama yapmadan doğrudan etkinliğe başladıkları gözlemlenmiştir. Her iki çocuk da masadaki yapboz parçalarından rastgele (orta parçaları) bir parça seçerek yerleştirmeye çalışmış, ancak uygun yeri bulamayınca parçayı bırakıp başka bir parçaya yönelmişlerdir. Bu süreçte, yüzlerinde hafif bir şaşkınlık ve hayal kırıklığı ifadesi görülmüştür. Etkinliğe devam ederken aynı yöntemi tekrar denemişler ve yapbozu tamamlamakta zorlandıkları dikkati çekmiştir. Bir süre sonra, Ç10'un etkinliği yarıda bırakarak hamur oyununa geçtiği gözlemlenmiştir. Başka bir örnekte ise örüntü oluşturma etkinliği esnasında, öğretmenin her çocuk için birer örüntü kartı dağıtarak masada bulunan çeşitli malzemelerle karttaki örüntüyü oluşturmalarını istediği gözlemlenmiştir. Etkinlik sürecinde Ç2, Ç5, Ç8 ve Ç10'un oluşturdıkları sıralamalarda hatalar yaptıkları öğretmen tarafından fark edilmiştir. Ancak öğretmenin, bu hatalara yönelik yalnızca Ç5 ve Ç8'e; *“Tekrar kontrol etmelisiniz”* şeklinde genel bir yönlendirme yaptığı, hatanın nedenine dair açıklama istemediği ya da çocukları kendi hatalarını fark etmeye ve düzeltmeye teşvik edecek herhangi bir açık uçlu soru yöneltmediği gözlemlenmiştir. Yapılan bu sınırlı uyarıda Ç5 ve Ç8'in örüntülerindeki hataları fark etmeden aynı şekilde devam ettikleri, öğretmenin ise bu duruma yönelik yeniden yönlendirici ya da rehberlik edici bir müdahalede bulunmadığı görülmüştür. Benzer şekilde, Ç10'un hatalı yerleştirme yaptığını fark eden öğretmen, herhangi bir açıklama istemeden doğrudan müdahalede bulunmuş ve hatalı parçayı kendisi doğru konuma yerleştirdiği gözlemlenmiştir.

Araştırmacı uygulamalarından sonra ise çocukların etkinliklerde daha planlı ve düşünerek hareket ettikleri, olaylar karşısında karar vermek için sorular sordukları gözlemlenmiştir. Örneğin, *“Taş Dediğin”* etkinliği sürecinde, bazı çocukların taşları karşılaştırma ve gruplama sürecinde boyutlarına dikkat ederek anlamlı sınıflandırmalar yaptığı belirlenmiştir. Ç6'nın iki taşı karşılaştırarak; *“Bu taş daha büyük görünüyor.”* şeklinde bir ifade kullandığı, Ç8'in ise diğer taşlara işaret ederek; *“Hangileri birbirine daha çok benziyor?”* sorusunu yönelttiği gözlemlenmiştir. Her iki çocuğun taşları yan yana koyarak dikkatli biçimde incelediği ve benzer büyüklükte olanları birlikte gruplayarak sınıflandırdığı belirlenmiştir. Süreç içerisinde, Ç1'in küçük boyuttaki bir taşı yanlışlıkla orta büyüklükteki taşların grubuna yerleştirdiği, bu durumu fark eden Ç2'nin ise; *“Bu taş daha küçük, küçük taşların olduğu gruba koymalısın.”* diyerek arkadaşına düzeltici bir geri bildirimde bulunduğu

kaydedilmiştir. Ç1'in bu yönlendirme sonrasında taşın yerini değiştirdiği ve küçük gruba yeniden yerleştirdiği gözlemlenmiştir.

“Bir Koku” temalı etkinlik kapsamında yürütülen bilimsel süreçlerde, çocukların düşünme süreçlerinin farkına vardıkları, kendi öğrenmelerine yönelik içsel gözlemler geliştirdikleri ve düşüncelerini bilinçli biçimde yönlendirmeye başladıkları gözlemlenmiştir. Bu bulgular, çocukların üst bilişsel düşünme eğiliminde olumlu gelişmeler yaşadığını göstermektedir. Etkinlik sırasında bazı çocukların, kokularla ilgili düşünme süreçlerini sesli dile getirdikleri gözlemlenmiştir. Örneğin; “*Önce portakal sandım ama sonra biraz daha düşündüm, sabun gibi geldi.*” Bu tür açıklamalar, çocukların kendi zihinsel sürecini izleyerek farkındalık geliştirdiğini göstermektedir. Bazı çocuklar ise kokuyu tanımlarken önce rengi ya da şekli hayal ederek tahmin yürütmüş, sonrasında başka bir stratejiye geçmiştir: “*Kokusunu tanıyamadım ama burnumu kapatıp sonra açınca daha net geldi.*” Bu durum, çocukların problemi çözmek için bilinçli olarak strateji denedikleri ve değiştirdikleri anlamına gelmektedir. Ayrıca bazı çocukların farklı malzemelerle denemeler yaparak kendi fikirlerini test ettikleri, planlama yaparak süreci yönettikleri ve değerlendirme temelli çıkarımlarda bulundukları belirlenmiştir. Çocukların masada bulunan bitki ve esansiyel yağları kullanarak çeşitli koku denemeleri gerçekleştirdikleri süreçte, Ç3, Ç5, Ç6, Ç7 ve Ç10'un farklı bitki özlerini karıştırarak yeni kokular elde etmeye çalıştıkları gözlemlenmiştir. Ç3'ün çilek ve limon yağlarını birleştirerek; “*Bu karışım çok ferah oldu*” ifadesini kullandığı, Ç10'un ise gül ve portakal çiçeği yağlarını karıştırdıktan sonra; “*Parfümün çiçek bahçesi gibi kokuyor*” dediği kaydedilmiştir. Ç5'in; “*Bütün çiçekleri karıştırırsak nasıl bir koku elde ederiz?*” şeklinde bir soru yönelttiği ve araştırmacının; “*Farklı çiçeklerin kokularını karıştırarak yeni ve benzersiz kokular oluşturabilirsiniz; istersen deneyebilirsin*” şeklindeki teşvik edici açıklamasıyla süreç desteklenmiştir. Benzer şekilde Ç7'nin oluşturduğu kokuyu beğenmeyerek; “*Biraz daha çilek eklemeliyim*” dediği, araştırmacının ise; “*Çilek esansını eklerken dikkatli ol; fazla miktarda eklemek diğer kokuları hissetmeni engelleyebilir*” diyerek sürece rehberlik ettiği gözlemlenmiştir.

Araştırma sürecinde yapılan gözlemlerde, bazı çocukların bir etkinliğe başlamadan önce planlama yaptıkları, planlarını uyguladıkları ve süreç boyunca kendi çalışmalarını değerlendirdikleri belirlenmiştir. Özellikle Ç3, Ç4 ve Ç10'un bu eğilimleri açıkça sergilediği gözlemlenmiştir. Ç3'ün taşlardan bir kule yapmayı

hedeflediği, inşa sürecine başlamadan önce kullanacağı taşları seçerek belirli bir alana topladığı; *“Hangi taşları kullanmalıyım?”* şeklinde düşünsel bir sorgulamada bulunduğu kaydedilmiştir. Ardından; *“En büyük taşları alta koyarsam, kulem daha sağlam olur.”* diyerek yapı planını oluşturmuş; inşa süreci sırasında; *“Bu nasıl oldu? Daha sağlam bir kule nasıl yapabilirim?”* şeklinde kendi kendine sorular yönelterek sürecini değerlendirdiği gözlemlenmiştir. Benzer şekilde, Ç4’ün taş, yaprak ve dallardan oluşan bir böcek barınağı inşa ettiği ve çalışması süresince; *“Böcekler bu barınağa girebilir mi? Giriş kısmı çok mu küçük? Belki de biraz daha büyütmeliyim”* gibi ifadelerle kendi üretimini sorguladığı ve düzenlemeye çalıştığı belirlenmiştir.

Ayrıca Ç2, Ç4 ve Ç6’nın yaptıkları gözlemler sonucunda olaylara ilişkin değerlendirmelerde bulundukları ve alternatif çözüm yolları önerdikleri gözlemlenmiştir. Örneğin, Ç2; *“Daha düz yüzeyli taşları seçersek dengeyi sağlayabiliriz,”*, Ç4; *“Bu dalı koyarsak devrilebilir, daha ince bir dal koymalıyız,”*, Ç6 ise; *“İlk olarak ağaçların gövdelerine bakmalıyız çünkü bazı böceklerin yaşam alanı ağaçlardır”* şeklinde öneriler sunmuştur. Bunun yanı sıra, Ç5 ve Ç8’in ağır materyalleri taşıırken farklı stratejiler geliştirdikleri belirlenmiştir. Ç5’in; *“Bu kutuyu iterek taşımalyız; böylece daha az yoruluruz”* ifadesiyle fiziksel zorlanmayı azaltmaya yönelik bir çözüm önerdiği, Ç8’in ise; *“Kutunun etrafına ip bağlayarak çekersek, taşımak daha kolay olabilir”* şeklinde stratejik bir öneride bulunduğu gözlemlenmiştir. Bu bulgular, çocukların problem çözme, plan yapma, değerlendirme ve strateji geliştirme eğilimlerinin gelişim gösterdiğini ortaya koymaktadır.



Görsel 8. “Taş Dediğin” etkinliği örnek uygulama

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmanın bulgularına dayalı olarak ulaşılan sonuçlar, bunlara ilişkin tartışma ve önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Bu bölümde, gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programının çocukların bilimsel düşünme eğilimleri üzerindeki etkisinin ilgili alan yazın doğrultusunda incelemesi, tartışılması ve nitel bulgularla birlikte derinlemesine anlamlandırılması amaçlanmıştır. Bununla birlikte çocukların bilimsel düşünme eğilimlerini güçlendirmek için gelişimsel pedagoji yaklaşımı ile yapılandırılan bilim eğitimi programının etkisinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırmadan elde edilen nicel ve nitel bulgular alan yazında yer alan açıklamalar ve araştırma sonuçları ile birlikte ele alınarak bu bölümde tartışılmıştır.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programına katılan deney grubundaki çocukların bilimsel düşünme eğilimleri son-test puan ortalamalarının, kontrol grubundaki çocukların son-test puan ortalamalarından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca araştırmacı gözlemlerinden elde edilen nitel bulgularda tüm ölçek alt boyutlarına (sürekli merak, dikkatli olma, anlam arama ve açıklama, açık fikirli olma ve risk alma, nedenleri arama ve değerlendirme ve üst bilişsel düşünme eğilimi) yönelik ölçek puanlarındaki artışla paralel sonuçlar gözlemlenmiştir. Çünkü araştırmada gelişimsel pedagoji ile tasarlanan bilimsel süreçlerde; öğretmen-çocuk etkileşimlerinde öğretmenin çocukların eğilimlerini fark eden ve destekleyen tutumu, çocukların doğal meraklarını kışkırtıcı materyaller ve eğitim ortamı, eğilimlerin güçlendirilmesi noktasında yansıtma stratejisinin kullanılması, çocukların anlamlandırmalarını genişletmelerine ve derinleştirmelerine olanak tanıyan sorular sorulması, çocukların bilimsel inceleme sürecinde dikkatli ve sistemli düşünme becerilerini ve alternatif olasılıkları düşünmeyi destekleyici

uygulamalar çocukların eğilimlerini ortaya koymalarına ve güçlendirdiklerine yönelik kanıtlar ortaya koymuştur. Bu durum nicel araştırma bulgularını daha derinlemesine açıklayıcı niteliktedir.

Tüm bunlar gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitiminin çocuklarının bilimsel düşünme eğilimlerini geliştirmede olumlu etkisi olduğunu göstermektedir. Elde edilen bulgulara yönelik alan yazın incelendiğinde; bu araştırma bulguları Perkins ve arkadaşlarının (1993) düşünme eğilimleri teorisindeki açıklamaları destekler niteliktedir. Söz konusu teoride, bilimsel düşünmenin sadece bilişsel becerilerden oluşmadığı, aynı zamanda duyarlılık, eğilim ve yetenek bileşenlerini kapsayan bir eğilim olduğu vurgulanmaktadır. Ayrıca gelişimsel pedagoji yaklaşımının sunduğu aktif öğrenme, sorgulama ve keşfetme odaklı eğitim ortamı, çocukların bu üç bileşeni de geliştirmelerini desteklemiş olabileceği düşünülmektedir. Çünkü gelişimsel pedagoji yaklaşımı, çocukların doğal meraklarını teşvik eden, sorular sormalarını destekleyen ve farklı bakış açılarını keşfetmelerine olanak tanıyan bir öğrenme ortamı sunmaktadır. Bu konuda önceki araştırmalarda; Pramling-Samuelsson ve Carlsson (2008), çocukların gelişimsel ihtiyaçları ile oyun arasındaki etkileşimi inceleyerek erken dönemde etkin öğrenmeyi nasıl sağlayabileceğini ve oyun temelli bir yaklaşımın erken çocukluk pedagojisinde nasıl kullanılabileceğini ve çocukların merak, yaratıcılık gibi özelliklerini nasıl besleyeceğini açıklamaktadır. Pramling-Samuelsson ve Johansson (2007) ise erken çocukluk eğitiminde çocukların oyun ve öğrenme süreçlerinde öğretmenlerin rollerini inceledikleri araştırmada, çocukların oyun ve öğrenme süreçlerinde öğretmenlerin rehberlik ve destek rollerinin önemini vurgulamışlardır. Ayrıca, öğretmenlerin çocukların oyunlarına katılımının, onların sosyal ve bilişsel gelişimlerini olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır. Diğer çalışmada ise Pramling-Samuelsson ve Johansson (2006), İsveç'teki bir okul öncesi eğitim kurumunda öğretmenler ve çocuklar arasındaki etkileşimleri gözlemlenmiş. Araştırmanın sonucunda öğretmenlerin çocukların oyunlarına katılımının, öğrenme süreçlerini zenginleştirdiğini ve çocukların dünyayı anlamlandırmalarına katkı sağladığını vurgulamışlardır. Benzer bir araştırmada Hill (2020), öğretmen-çocuk etkileşimlerinin çocukların öğrenme eğilimlerine etkisini incelediği çalışmasında, öğretmen ve öğrenci arasındaki etkileşimin çocukların öğrenme süreçleri üzerinde önemli bir etkisi olduğunu, öğretmenlerin pedagojik yaklaşımlarının ve sınıf içi iletişim tarzlarının ve öğretmenlerin pozitif, destekleyici ve teşvik edici tutumlarının,

çocukların öğrenmeye karşı daha yüksek motivasyon geliştirmelerine ve öğrenme süreçlerinde daha fazla aktif katılım göstermelerine olanak sağladığını ortaya koymuştur. Bu araştırmaların sonuçları değerlendirildiğinde, eğilimsel düşünmenin desteklemesi ve gelişimsel pedagoji yaklaşımı ile yürütülen çalışmaların temel vurgusu öğretmen ve çocukların süreç içerisindeki etkileşimlerine dikkati çekmektedirler. Ayrıca oyun temelli bir anlayışla öğretmenin çocukların oyunlarına katılımının, etkileşimin kalitesini arttırdığı ve çocukların eğilim potansiyellerini teşvik edici olduğunu göstermektedir.

Diğer taraftan bu araştırmanın bulgusuna yönelik erken dönemde bilim eğitimi odaklı çalışmalar; eğitim programlarının çocukların öğrenmeleri, anlam oluşturmaları, bilimsel kavram gelişimleri, eleştirel düşünme becerileri ve problem çözme becerileri ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkilerini farklı açılardan inceleyerek araştırma bulgularını destekleyici sonuçlar ortaya koydukları dikkati çekmiştir. Bu kapsamda Şimşek (2022) çalışmasında, STEM eğitimi uygulamalarının, çocukların yaratıcılık ve eleştirel düşünme becerilerine yönelik olumlu etkisi olduğuna dair sonuçlar ortaya koymuştur. French (2004), Amerikan Fen Eğitimi Geliştirme Derneği'nin (AAAS) önerdiği “Bilimsel Okuryazarlık” kriterlerini dikkate alarak, 6 yaşındaki çocukların bilimsel süreç, dil ve okuryazarlık becerilerini geliştirmeyi amaçlayan ScienceStart! Programı uygulamalarının, çocukların, gözlem yapma, karşılaştırma, ölçme, grafik oluşturma, tahmin etme, planlama, sonuç çıkarma, yorumlama, bilimsel iletişim kurma ve verileri kaydetme gibi bilimsel süreç becerilerindeki gelişimi açıklayan sonuçlar paylaştıkları görülmüştür. Benzer şekilde Alabay ve arkadaşları (2020) ise “Sciencestart!™ Destekli Bilim Eğitim Programı”nın çocukların bilimsel inanç ve yönelimlerini arttırdığını, bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde etkilediğini vurgulamışlardır. Hong ve Diamond (2012) çalışmalarında benzer şekilde “ScienceStart!™ Bilim Programı” etkinliklerinin çocuklarının bilimsel problem çözme becerilerini geliştirdiğini ve bilimsel olay/olgulara ilişkin kavramları daha iyi anlamalarına olanak sağladığını belirtmiştir. Bu konuda Marx ve arkadaşları (2004) ise bilim eğitim programının çocukların bilim okuryazarlığı için gerekli olan becerileri kazandırmada etkili olduğunu ortaya koymuştur. Bilim eğitimi odaklı programların, çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisini inceleyen çalışmalarda; Kavak (2020), STEM eğitiminin çocukların temel bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Diğer taraftan Saçkes ve arkadaşları (2011), okul öncesi dönemde

uygulanan yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilim etkinliklerinin çocukların bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuştur. Benzer şekilde Hamlin ve Wisneski (2012) çocuk merkezli ve keşfe dayalı öğrenme ortamlarının erken çocukluk döneminde bilimsel düşünme becerilerini geliştirdiğini vurgulamışlardır. Tekerci (2015) ise duyu temelli bilim eğitimi programının çocukların bilimsel süreç becerileri desteklediği sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca Walsh ve arkadaşları (2007) öğretmenlerin, sınıfta düşünme dilini kullanarak çocuklara model olmalarını, çocukların bilişsel gelişimini pekiştiren önemli bir faktördür olarak değerlendirmiştir. Düşünme becerilerinin desteklenmesine yönelik Bono (1983) tarafından geliştirilen CORT (Cognitive Research Trust) eğitim programının, çocukların problem çözme, karar verme, yaratıcı ve eleştirel düşünme gibi temel becerilerini geliştirerek, karşılaştıkları sorunlara karşı daha geniş bir bakış açısı geliştirdiklerini tespit etmiştir. Fisher'ın (1995) çalışmasında ise sınıf ortamlarında bilimsel düşünmenin teşvik edilmesinin, çocukların sorgulama ve keşfetme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olduğunu belirtmektedir. Bu yaklaşım, sınıf içinde yapılan planlamalar, grup içi öğrenme fırsatları ve düşünme üzerine yapılan tartışmalarla güçlenir. Bu çalışmada, çocukların sorgulayan ve araştıran bireyler olarak yetiştiklerine dair bulgular elde edilmiştir. Bilim eğitimi ve bilimsel süreç becerilerini farklı değişkenlerle ele alan çalışmaların sonuçların görülmektedir ki bilim ve bilim ile ilişkili olguların çocukların dikkati çekmektedir. Dolayısıyla etkili bilim uygulamaları çocukların bilimsel süreçlerinin desteklenmesinde son derece önemlidir. Özellikle çocuklara sunulan potansiyellerini geliştirici bağlamlarda, çocukların hem motivasyonları hem merak, dikkat, yaratıcılık, esneklik gibi potansiyelleri hem de ilişkili becerileri gelişim göstermektedir.

Araştırma bulgusu ile ilişkili arken çocukluk döneminde eğilimsel düşünme odaklı çalışmalar incelendiğinde; Perkin ve arkadaşları (1993), eğilim temelli eğitim programlarının, çocukların bilimsel düşünme süreçlerini yönlendirdiğini ve neden-sonuç ilişkileri kurma becerilerini pekiştirdiğini ifade etmişlerdir. Ritchhart ve Perkins'in (2002) çalışmasında, sınıf ortamında farkındalık (mindfulness) eğiliminin nasıl geliştirilebileceğini ele almışlar ve buna yönelik farkındalığı, yalnızca anda kalmak olarak değil; aynı zamanda meraklı olma, açık fikirli düşünme, sabırlı olma, dikkatli gözlem yapma ve düşünceler üzerine düşünme gibi zihinsel alışkanlıkların bir bütünü olarak tanımlamışlardır. Bu zihinsel eğilimlerin gelişmesi için sınıfların sadece

bilgi aktarımı yapılan yerler olmaktan çıkarak, öğrencilerin düşünmeye teşvik edildiği ortamlar haline gelmesi gerektiğini ve öğretmenin rolünü vurgulanmışlardır. Legare (2012) “Açıklamayı keşfetmek: Tutarsız kanıtları açıklamak, küçük çocuklarda keşifsel, hipotez test etme davranışını bilgilendirir” adlı çalışmasında, çocukların nedensel açıklamalar arama eğilimlerinin keşif davranışlarını yönlendirdiğini ortaya koymuştur. Gallenstein (2005) “Küçük çocukları bilim ve matematiğe dahil etmek” adlı çalışmasında, çocukların problem çözme süreçlerinde risk alma ve farklı olasılıkları değerlendirme eğilimlerinin gelişimsel olarak uygun bilim etkinlikleriyle desteklenebileceğini ortaya koymuştur. Adey ve Shayer (2002) “Öğrenme zekâsı: 5 ila 15 yaş arası müfredat genelinde bilişsel hızlanma” adlı çalışmalarında, bilişsel hızlandırma programlarının çocukların esnek düşünme ve risk alma eğilimlerini geliştirdiğini belirlemişlerdir. Kuhn ve Pearsall (2000) “Bilimsel düşüncenin gelişimsel kökenleri” adlı çalışmalarında, bilimsel düşünmenin gelişiminde üst bilişsel farkındalığın kritik rolünü vurgulayarak, bu becerilerin gelişimsel olarak uygun bilim etkinlikleriyle desteklenebileceğini ortaya koymuşlardır.

Alan yazında yer alan açıklamalar ve araştırma sonuçları bu araştırmadan elde edilen bulguları destekler niteliktedir. Bu araştırma kapsamında geliştirilen gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programı; çocukların eğilimlerinin desteklenmesinde öğretmenin kullandığı eğilim temelli stratejiler ve teşvik edici tutum, öğrenme ortamının bilimsel düşünme eğilimini destekleyecek şekilde tasarlanması bu bulgunun nedenleri olarak değerlendirilebilir. Çünkü erken çocukluk döneminde uygulanacak bilim eğitimi programlarının gelişimsel pedagoji yaklaşımı temelinde tasarlanması oldukça etkili bir çerçeve sunmaktadır. Bu bağlamda çocukların doğal meraklarını, sorgulama becerilerini ve keşfetme isteklerini destekleyen, gelişim düzeylerine uygun öğrenme ortamları sunulması, bilimsel düşünme eğilimlerinin erken yaşlardan itibaren geliştirilmesine katkı sağlayacaktır. Ayrıca araştırmada uygulanan programın, çocukların aktif katılımını teşvik etmesi; keşfetme, sorgulama, araştırma ve düşünme becerilerini kullanmalarına olanak tanınması; gerekli materyallerle yaparak yaşayarak öğrenme ortamları sunması; öğretmen-çocuk etkileşimini desteklemesi ve oyun temelli öğrenmeyi içermesi, programın uygulandığı çocukların bilimsel düşünme eğilimlerinde anlamlı bir farklılık gözlemlenmesinin temel nedenleri olarak düşünülmektedir.

Araştırmanın ölçek alt boyut analizleri de programın etkisinin bilimsel düşünme eğiliminin alt boyutları üzerinde güçlü etkisi olduğunu ortaya koymuştur. Etki büyüklüklerine göre yapılan değerlendirmede de gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programının en büyük katkısı üst bilişsel düşünme eğilimine yaptığı görülmüştür ($d=5,03$). Bunu sırasıyla; anlam arama ve açıklama ile nedenleri araştırma ve değerlendirme eğilimleri takip etmektedir ($d=3,43$). Sürekli merak ($d=2,48$), açık fikirli olma ve risk alma ($d=0,91$) ile dikkatli olma eğilimlerinde ($d=0,90$) önemli düzeyde artış göstermiştir. Ölçek yapısı eğilimlerin gelişimsel dikkate alındığında her bir eğilim kendinden sonra gelen eğilimi destekleyici niteliktedir (Tekerci ve Haktanır, 2023). Bu nedenle en yüksek puanın üst bilişsel düşünme eğilimine yönelik çıkması bu bilgiyi kanıtlar niteliktedir.

Bu sonuç, çocukların doğal merak duygularını sistematik bir şekilde teşvik etme kapasitesinin, yapılandırılmış eğitim ortamlarında desteklenebileceğini göstermektedir. Özellikle çocukların merak duygusu konusunda alanyazında yer alan açıklamalar ve araştırmaların sonuçları, incelendiğinde; Bruner'in (1966) keşfederek öğrenme kuramı, çocukların merak duygularının keşfetme ve öğrenme süreçlerini tetiklediğini ve sonraki becerilerine temel oluşturduğunu ifade etmektedir. Ayrıca çocuklardaki merak duygusunun, öğrenmenin gerçekleşmesinde kritik bir rol oynadığını gösteren birçok çalışmanın (Göktaş, 2023; Gruber ve Fandakova, 2021; Gruber ve Ranganath, 2019; Jepma vd., 2012; Litman, 2005; Peterson, 2020) yer aldığı görülmektedir. Bu araştırmalar merakın, öğrenmeye olan istekliliği ve sürecin derinliğini arttıran bir faktör olduğunu göstermektedir. Leibham ve arkadaşları (2013) tarafından 116 çocukla gerçekleştirilen araştırmada, çocukların küçük yaşlardan itibaren bilimsel ilgi/merakları, benlik algıları ve bilimsel konulardaki yetkinliklerinin akademik başarıları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırma sonucunda, kız çocukların erken dönemdeki bilimsel merak ve ilgilerinin onların ileriki yaşlardaki akademik başarılarını pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu doğrultuda, erken yaşlarda bilimsel konulara yönelik merak ve ilginin diğer eğilimlere temel oluşturacak nitelikte desteklenmesi, çocukların ilerleyen dönemlerde bilimsel olgu/olaylara karşı olumlu tutum geliştirmeleri ve bu alanlarda başarı göstermeleri açısından oldukça önemlidir. Bu süreci en etkili ve sağlıklı şekilde yönlendirebilecek kişilerin ise öğretmenler olduğu bu araştırma sürecinin en önemli bulguları arasında yer almaktadır. Benzer şekilde Özkara (2023) çocukların epistemik meraklarını

artırmak için zengin konuşmalara dayalı bir sınıf ortamı oluşturulmuş; çocukların soru sormaları ve bu soruların cevaplarını araştırmaları teşvik edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarında çocukların sınıf içi iletişimsel etkileşimlerinin arttığı, sorma ve konuşma başlatma eğilimlerinin yükseldiği, çocukların ifadelerini detaylandırmaya ve açıklamada artış olduğu belirlenmiştir. Sarışan-Tungaç (2023) araştırmasında erke çocukluk döneminde okul dışı rehberli sorgulama yaklaşımının çocukların fen bilimlerine olan merakı ve bilişsel gelişimleri üzerindeki etkisini değerlendirdikleri araştırmada, ön test ve son test ölçümleri arasında son test lehine anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Gordon ve arkadaşları (2015) tarafından oyun ve bazı bilgisayar programları ile desteklenen uygulamaların çocukların keşfetme isteğini artırdığı bulunmuştur. Bununla birlikte Arnone (2003), sınıf ortamında çocukların merak duygusunun gelişiminde eğitimcilerin önemli bir rol oynadığını, sınıfta soru sorarak, cevapları araştırarak ve öğrenmeye karşı heyecan göstererek merakı modellemeleri (soru sorması-cevaplara ulaşması-öğrenmeye karşı heyecan göstermesi), çocukların öğrenmeye olan ilgisini ve motivasyonunu artırmada etkili bir strateji olarak öne çıktığını belirtmiştir.

Araştırma sonuçları ile birlikte özellikle araştırmanın nitel bulgularında çocukların merak eğilimindeki artış değerlendirildiğinde; çocukların sürekli merak eğiliminde olumlu yönde bir gelişim gözlemlenmiştir. Başlangıçta, çocukların merak eğilimi yansıtabilecekleri davranışları ortaya konusunda daha çekingen oldukları ve etkinliklere yoğun katılım sağlama noktasında çeşitli zorluklar yaşadıkları gözlemlenmiştir. İlk haftalarda gerçekleştirilen gözlemler sonucunda, çocukların özellikle soru sorma konusunda oldukça sınırlı davranışlar gösterdikleri belirlenmiştir. Örneğin, birinci hafta boyunca bireysel olarak yöneltilen merak sorularının sayısı çocuklarda ortalama 1-2 ile sınırlı kaldığı ve çocukların etkinlik süresince pasif konumunda kalmayı tercih ettikleri gözlemlenmiştir. Ancak, gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programının uygulamaları ilerledikçe, özellikle üçüncü haftadan itibaren çocukların davranışlarında gözle görülür bir değişim yaşandığı dikkati çekmiştir. Bu dönemde çocukların sadece etkinliklere daha aktif katılım sağlamaları değil aynı zamanda kendi düşüncelerini dile getirme, tahminlerde bulunma ve özellikle soru sorma gibi meraklarını yansıtan davranışlarında belirgin bir artış olduğu görülmüştür. Örneğin, üçüncü hafta itibariyle çocukların bireysel olarak yönelttikleri soruların sayısı 5-6'ya kadar yükselmiş; bazı çocuklar ise etkinlik sırasında defalarca

el kaldırarak; “*Neden böyle oluyor?*”, “*Bunu evde de yapabilir miyiz?*”, “*Bu neden suyun üstünde kalıyor?*” gibi kendi deneyimlerinden yola çıkan sorular sormaya başladıkları görülmüştür. Bu gelişmeler, uygulanan eğitim programının çocukların doğal meraklarını güçlendirdiğini ve onları düşünmeye, sorgulamaya teşvik ettiğini ve böylelikle istendik eğilimlerinin davranışa dönüşerek güçlendiğini göstermektedir. Sürecin sonunda, çocukların çoğunluğu yalnızca pasif katılımcı olmanın ötesine geçerek aktif, sorgulayıcı bir rol üstlenmiştir. Örneğin, bir çocuk dördüncü hafta etkinliğinde, mıknatıslarla ilgili deney sırasında; “*Mıknatıs neden plastikten etkilenmiyor ama demirden etkileniyor?*” şeklinde kendi gözlemine dayanan bir soru yöneltmiştir. Bu tür sorular, yalnızca bilgiye ulaşma arzusunu değil, aynı zamanda analitik düşünme becerilerinin gelişimini de yansıtmaktadır. Bu konuda Abdelghani ve arkadaşlarının (2024) yürüttüğü çalışmada merak odaklı üstbilişsel beceri eğitiminin, çocukların hem meraklarını daha rahat ifade etmelerini hem de daha sık ve anlamlı sorular sormalarını sağladığı sonucuna ulaşmışlardır. Dolayısıyla alanyazındaki açıklamalar ve benzer araştırma sonuçların, araştırma kapsamında uygulanan gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programının çocukların merak eğilimleri üzerinde olumlu ve gelişimsel bir etki yarattığını ortaya koymaktadır.

Araştırma sonuçları, gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programının çocukların “Dikkatli olma eğilimi” alt boyutunda ölçek puanlarında anlamlı düzeyde bir artış sağladığını ortaya koymaktadır. Bu artış, programın çocukların dikkatini odaklama, ayrıntılara duyarlılık geliştirme ve gözlem temelli düşünme becerilerini destekleme noktasında etkili olduğunu göstermektedir. Araştırmadan elde edilen nitel bulgular ise gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programının çocukların “Dikkatli olma eğilimi” çerçevesinde gözlemlenen davranışlarında süreç içinde kademeli ve olumlu yönde bir gelişim sağladığını ortaya koymaktadır. Bu gelişim, çocukların dikkatlerini belirli bir uyarana odaklama, ayrıntıları fark etme, nesne ve olaylardaki değişimleri gözlemlene düzeylerinde belirginleşmiştir. Söz konusu bulgular, programın çocukların bilişsel farkındalıklarını artırma ve bilimsel düşünme eğilimlerini geliştirme noktasında destekleyici bir rol üstlendiği şeklinde yorumlanabilir.

Araştırmanın nitel bulgularında ise program uygulamasının başlangıcında, çocukların dikkatlerini sürdürme ve yönergeleri takip etmekte zorlandıkları, gözlem temelli etkinliklerde süreci yapılandırmadan sonuca ulaşma eğiliminde oldukları

gözlemlenmiştir. Özellikle ilk haftalarda dikkat süresinin kısa olması, etkinliklerin amaç ve yapısına yönelik farkındalıklarının sınırlı olmasıyla ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Ancak programın ilerleyen haftalarında, çocukların dikkatli gözlem yapma, olaylar arasındaki ilişkileri kurma, materyallere odaklanma ve detayları fark etme gibi becerilerinde belirgin gelişmeler yaşandığı belirlenmiştir. Etkinlikler süresince çocukların kendi gözlemlerini gerekçelendirerek ifade etmeye başladıkları, farklı durumlara odaklanabildikleri ve dikkat süreçlerini daha yapılandırılmış biçimde yönettikleri görülmüştür. Özellikle “Minik Tohumlar” ve “Mucize Solucanlar” gibi etkinliklerde çocukların uzun süreli dikkatlerini sürdürebildikleri ve gözlem süreçlerini derinleştirdikleri dikkat çekmiştir.

Bu sonuçlar, alinyazında dikkatli olma eğiliminin yapılandırılmış bilimsel etkinliklerle geliştirilebileceğini ortaya koyan diğer araştırma bulgularıyla paralellik göstermektedir. Lind (2001) yaptığı çalışmada, çocuklara sunulan zengin ve çeşitli uyarıcılarla donatılmış öğrenme ortamlarının, onların gözlem yoluyla çevresel farkındalık kazanmalarına, algılarını geliştirmelerine ve dikkat sürelerini artırmalarına yardımcı olduğunu ortaya koymuştur. Bu tür deneyimlerin, çocukların erken yaşta bilim eğitimi kazanımları elde etmelerine önemli ölçüde katkı sağladığını da belirtmektedir. Renk ve arkadaşları (2020) yaptıkları çalışmada, oyunusal etkinlikler ve fiziksel aktivite düzeyinin çocukların dikkat gelişimine etkisini incelemektedir. Araştırma bulguları, her iki grubun dikkat düzeylerinde artış olduğunu, ancak deney grubundaki artışın daha belirgin olduğunu göstermiştir. Ayrıca fiziksel aktivite düzeyi yüksek olan çocukların dikkat düzeylerinin de daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Araştırma, dikkat gelişimini desteklemek amacıyla fiziksel aktivite içeren eğitsel oyunların eğitim programlarına dahil edilmesini önermektedir. Benzer şekilde Akandere ve arkadaşları (2010) ile Dağdelen ve Kösterelioğlu (2015) tarafından yapılan çalışmalarda, oyunusal etkinliklerin çocukların dikkat düzeyini olumlu yönde etkilediği ifade edilmiştir. Gözalan (2013) ise oyun temelli etkinliklerin yoğun olarak yer aldığı dikkat geliştirme programının, çocukların dikkat düzeyleri ile dil becerileri üzerinde olumlu etkiler yarattığını ortaya koymuştur.

Bu bulgular doğrultusunda, araştırma kapsamında uygulanan gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programının da dikkatli olma eğilimini destekleme noktasında etkili olduğu söylenebilir. Programın çocuk merkezli, deneyim temelli ve

yapılandırılmış yapısına ek olarak, oyunsal etkinliklerin öğrenme sürecine entegre edilmesi sayesinde çocukların dikkatlerini daha uzun süre sürdürebildikleri, olaylara daha derinlemesine odaklandıkları ve dikkat becerilerini aktif biçimde kullandıkları gözlemlenmiştir. Oyun temelli yaklaşımın, çocukların dikkatini toplama, dikkat süresini uzatma ve sürece katılımını artırma açısından önemli bir araç olarak işlev gördüğü söylenebilir.

Araştırma sonuçları, gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programının çocukların "Anlam arama ve açıklama eğilimi" alt boyutunda anlamlı bir artış sağladığını ortaya koymaktadır. Bu artış, çocukların gözlemledikleri olayları anlamlandırma ve mantıksal açıklamalar yapabilme becerilerinin geliştiğini göstermektedir. Araştırmadan elde edilen nitel bulgular ise gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programının çocukların anlam arama ve açıklama eğilimlerinde kademeli ve olumlu bir gelişim sağladığını ortaya koymaktadır. Ayrıca çocukların bilimsel kavramları, olgu ve olayları anlamlandırma ve açıklama kapasitelerinin arttığını desteklemektedir. Programın uygulanmasının ilk haftalarında çocukların daha yüzeysel ve bilgi edinmeye yönelik sorular sordukları gözlemlenirken, üçüncü haftadan itibaren daha karmaşık ve derinlikli düşünmeyi yansıtan sorular sormaya ve açıklamalar yapmaya başladıkları tespit edilmiştir.

Bu gelişim süreci, özellikle çocukların basit sorulardan ("*Bu ne?*", "*Bu ne işe yarıyor?*") daha karmaşık sorulara ("*Çizgiler sonsuza kadar nasıl gider?*", "*Dünya neden hasta?*") ve yüzeysel gözlemlerden nedensel ilişkileri içeren açıklamalara ("*Karınca yuvasına yiyecek taşıyor çünkü yavrularını besliyor.*", "*Dünya hasta çünkü insanlar çöpleri yere atıyor, ağaçları kesiyor.*") geçişlerinde açıkça görülmektedir. Çocukların gözlemledikleri olaylar ile önceki deneyimleri arasında bağlantı kurmaları ("*Ben bu böceği daha önce parkta görmüştüm.*", "*Karınca yuva yapıyor, bunu kitapta da görmüştük.*") ve çözüm odaklı öneriler sunmaları ("*Çöpleri yere atmazsak dünya ısınmaz.*") bilimsel düşünmenin gelişimsel aşamalarını yansıtmaktadır.

Bu sonuçlar, alan yazındaki benzer araştırma bulgularıyla uyumludur. Örneğin, Ünal ve Akman (2006), Howe ve Jones (1998), Akman ve arkadaşları (2003), Saçkes (2014) ve French (2004) tarafından yapılan erken dönem bilim uygulamaları ve süreçlerine odaklanan araştırmalarla benzer sonuçları desteklemektedir. Ayrıca Murriss'in (2016), felsefi öykülerin çocukların merak duygusunu harekete geçirerek düşünme, tartışma

ve soru sorma becerilerini geliştirdiğini göstermiştir. Ayrıca bu yaklaşımın erken okuryazarlık becerilerini de desteklediği bulunmuştur. Benzer şekilde, Ronfard ve arkadaşlarının (2018) çalışması, çocukların soru üretmesine, zengin sohbetlere katılmasına ve geri bildirim almasına olanak tanıyan sınıf ortamlarının çocukların merak duygusunu desteklediğini ortaya koymuştur. Bu araştırma aynı zamanda, zengin bir konuşma ortamının çocukların hem soru sorma kalitesini hem de soru sayısını artırdığını belirtmiştir. Bonawitz ve arkadaşlarının (2024) yakın zamanlı araştırması da soru sorma pratiğinin çocukların bilim öğrenme performansları ve kelime dağarcıklarının gelişimi ile pozitif bir ilişki içinde olduğunu saptamıştır. Bu araştırmalar, erken çocukluk döneminde bilim eğitiminin ve gelişimsel pedagoji odaklı süreç tasarımıyla çocukların anlam oluşturma, açıklama yapma ve problem çözme becerilerini geliştirdiğini ortaya koymaktadır.

Araştırma sonuçları, gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programının çocukların "Nedenleri arama ve değerlendirme eğilimi" alt boyutunda anlamlı bir artış sağladığını ortaya koymaktadır. Ayrıca, araştırmacı gözlem formlarından elde edilen nitel verilerde ise gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programı sonrasında çocukların nedenleri arama ve değerlendirme eğilimlerinde olumlu yönde bir gelişim gözlemlenmiştir. Bu gelişim, çocukların olaylara eleştirel bakabilme, çeşitli nedenleri sorgulama ve alternatif açıklamaları dikkate alarak değerlendirme becerilerinde ilerleme kaydettiklerini göstermektedir. Araştırmanın ilk haftalarında, çocukların olay ve olgulara yönelik yaklaşımlarının daha çok gözleme dayalı, tanımlayıcı ve yüzeysel düzeyde olduğu gözlemlenmiştir. Bu süreçte çocukların büyük ölçüde nesnelerin rengine, şekline veya fiziksel özelliklerine odaklandıkları ve *"Bu gezegen mavi."*, *"Bu top gibi yuvarlak."*, *"Güneş sarı."* gibi ifadelerle sınırlı gözlemler yaptıkları belirlenmiştir. Ancak programın ilerleyen haftalarında, özellikle deney grubundaki çocukların nedenleri arama ve değerlendirme eğilimlerinde belirgin bir gelişim gösterdikleri tespit edilmiştir. Çocukların giderek daha fazla neden-sonuç ilişkileri kurmaya başladıkları (*"Yavrular denizi nasıl buluyor?"*, *"Anneleri neden yavrularını beklemiyor?"*) ve açıklayıcı düşünceler ürettikleri (*"Toprağın altında nasıl yaşıyorlar?"*, *"Ağaçların gövdesinde neden kabuk yok?"*, *"Yavrular denizi nasıl buluyor, yolu kim gösteriyor?"*) gözlemlenmiştir.

Araştırma sonuçlarından elde edilen bulgular alanyazında yapılan çalışmalarla da benzerlik göstermektedir. Demirci (2020) tarafından gerçekleştirilen araştırma, REACT stratejisinin yansıtıcı düşünme etkinlikleriyle desteklenerek uygulanmasının, öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerileri, fen öğrenimine karşı tutumları ve fen öğrenimine yönelik motivasyonları üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada REACT stratejisiyle desteklenen yansıtıcı düşünme etkinliklerinin, öğrencilerin fen derslerine karşı olumlu yönelimler geliştirmelerine ve daha derinlemesine (yansıtıcı) düşüncelerine katkı sağladığını ortaya koymuştur. Baş ve Beyhan (2012) tarafından yapılan çalışmada, iş birliğine dayalı etkinliklerin yansıtıcı düşünme becerilerinin gelişimine katkı sağladığı ve akademik başarıyı artırmada etkili olduğu belirtilmiştir. Bu doğrultuda, yürütülen çalışmada programda yer alan uygulamaların “uygulama” ve “iş birliği” basamaklarında çocukların birlikte çalıştıkları; model oluşturma, afiş hazırlama gibi çeşitli etkinliklerin yer aldığı gözlemlenmiştir. Çocukların bu tür iş birlikli etkinliklerde aktif olarak görev almalarının, yansıtıcı düşünme becerilerinin gelişimine katkı sağlamış olabileceği düşünülmektedir. Hatton ve Smith (1995) ise yansıtıcı düşünmenin gelişebilmesi için bireylere yeterli zaman ve uygun fırsatlar sunulmasının önemli olduğunu vurgulamaktadır. Bu doğrultuda yürütülen çalışmada altı haftalık bir uygulama süreci planlanmış olup, bu sürenin sorgulama becerilerinin desteklenmesi açısından yeterli olabileceği değerlendirilmektedir. Bakırcı ve Kutlu (2018), STEM eğitiminin öğrencilerin bilgiyi uygulayarak ve deneyimleyerek öğrenmelerine olanak tanıyacağını, yaratıcı düşünme ile araştırma-sorgulama becerilerini geliştireceğini, problem durumlarına yönelik özgün ürünler tasarlamalarını destekleyeceğini ifade etmektedir. Chin ve Osborne (2008) tarafından yapılan çalışmada ise çocukların olgu ve olaylara yönelik sordukları soruların, kendi öğrenme sürecini izlemelerine, kendi düşüncelerini keşfetmelerine ve bilimsel gerçeklikleri daha iyi kavramalarına olanak sağladığını ortaya koymaktadır. Çocukların sordukları soruların, onların neyi nasıl düşündüklerini, problemleri nasıl algıladıklarını gösteren önemli bir yol gösterici olduğu vurgulanmaktadır. Dolayısıyla çocukların soru sorma becerilerinin desteklenmesi, onların bilimsel okuryazarlık ve daha üst düzeyde bilişsel beceriler kazanmasına ve akademik performanslarının artmasına katkı sağlamaktadır. Ayrıca çalışmada tüm üst düzey bilişsel becerilerin geliştirilmesini sağlayan soruların ortaya

çıkmasında öğretmenlerin sergilediği cesaretlendirici ve teşvik edici davranışların önemli rol oynadığı ifade edilmektedir.

Sonuç olarak, gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programı, çocukların olaylar ve olgular arasındaki ilişkileri sorgulama, çeşitli nedenleri dikkate alarak açıklama üretme ve alternatif açıklamaları değerlendirme becerilerini geliştirmede etkili bir yaklaşım sunmaktadır. Bu bulgular, erken çocukluk döneminde yapılandırılmış, sorgulamaya dayalı ve zengin öğrenme ortamlarının sağlanmasının, çocukların nedenleri arama ve değerlendirme eğilimlerini destekleyerek bilimsel düşünme becerilerinin gelişimine katkı sağladığını ortaya koymaktadır.

Araştırma bulgularında, çocukların “Açık fikirli olma ve risk alma eğilimi” alt boyutunda deney grubu lehine anlamlı düzeyde bir artış görülmüştür. Ayrıca araştırmacı gözlemlerinden elde edilen nitel verilerde ise gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programı sonrasında çocukların açık fikirli olma ve risk alma eğilimlerinde olumlu yönde bir gelişim gözlemlenmiştir. Gelişimsel pedagoji temelli program uygulamaları sürecinde ilk zamanlarda bazı çocukların, olaylara ilişkin düşüncelerini ifade etmede ve karşılaştıkları problemlere yönelik yeni çözüm önerileri geliştirmede zorlandıkları; denemeler yapmaktan çok, daha önce öğrendikleri ya da kendilerine tanıdık gelen çözüm yollarını tercih ettikleri gözlemlenmiştir. Çocukların uygulamalar sırasında “*Bilmiyorum.*”, “*Ben sadece bunu yapmak istiyorum.*”. “*Değiştirmek istemiyorum.*” “*Kartları sıralamak istemiyorum.*”, “*Ben desen çizemem öğretmenim.*” gibi ifadelerle, farklı fikirleri denemekten kaçındıkları, yeni çözüm yolları üretme konusunda isteksiz davrandıkları görülmüştür. Uygulamanın ilerleyen haftalarında ise çocukların hem açık fikirli olma hem de risk alma davranışlarında gelişmeler gözlemlenmiştir. Çocuklar giderek kendi fikirlerini daha rahat ifade etmeye, arkadaşlarının önerilerine açık şekilde yaklaşmaya ve deneme-yanılma yoluyla yeni çözüm yolları geliştirmeye başlamışlardır. Ayrıca çocukların etkinlik sürecinde, farklı yollar denemeye açık oldukları ve sonucun olumsuz olabileceğini öngörmelerine rağmen süreci tamamlamak amacıyla risk alarak çalışmayı sürdürdükleri gözlemlenmiştir. Özellikle “*Şimdi buraya daha büyük bir taş koyacağım.*”, “*Yıkılırsa tekrar yaparım.*”, “*Bu dal parçasını buraya ekleyeceğim, yıkılırsa yeniden yaparım.*”, “*Kutuya ip bağlayarak çekmeye çalışacağım.*”, “*İçine bu rengi de karıştıracağım.*”, “*Yuvanın etrafına kumdan tepeler yapacağım.*” gibi

ifadeler, çocukların düşünmeye ve üretmeye yönelik daha cesaretli ve esnek bir tutum geliştirdiklerini göstermektedir.

Araştırma bulgularına yönelik alanyazında yürütülen araştırmalar incelendiğinde; Saydık ve Uslu (2020) açık fikirliliğin eleştirel ve esnek düşünebilme ile bağlantılı olduğunu, açık fikirli olmanın, öğrenme sürecini olumlu yönde geliştirdiğini ve ilişkilerin şekillenmesinde belirleyici olabildiğini belirtmişlerdir. Benzer şekilde Haran ve arkadaşları (2013) açık fikirli olmanın, doğru tahminlerde bulunmayı geliştirmekle birlikte bilgilerin kalıcılığını artırdığını ayrıca açık fikirli olma eğilimi yüksek olan bireylerin bilgi elde etmek için daha fazla çaba gösterdiğini ortaya koymuştur. Beebe ve Matheson (2022) ise açık fikirli düşünmeye eğilimli bireylerin, akran çatışmaları karşısında daha uzlaşmacı bir yol izlediği sonucuna ulaşmıştır. Toci (2000) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada ise teknoloji destekli proje tabanlı öğrenme ortamının öğrencilerin merak, cesaret ve bağımsızlık gibi içsel güdülenme olumlu eğilimler sergilediklerini göstermiştir. Seringeç (2021) çalışmasında, okul öncesi dönemdeki çocukların fen etkinlikleri sırasında sergiledikleri riskli oyun davranışlarını ve risk alma durumlarına incelediği çalışmada, çocukların risk almaya yatkın olduklarını ve risk alırken bu riskin bilincinde olduklarını ve buna yönelik önlemler aldıklarını gözlemlenmiştir. Sandseter'in (2009) araştırmasında, çocukların riskli oyunlar sırasında hem korku hem de heyecan duygularını aynı anda deneyimlemeleri, oyunlara ve etkinliklere daha istekli ve motive şekilde katıldıklarını göstermiştir. Henriksen ve Mishra (2013), günümüz eğitim ortamlarında öğrencilerin zihinsel risk alma düzeylerinin öğrenme ortamında yapılacak uygun düzenlemelerle olumlu gelişmeler gösterebileceğine dikkati çekmişlerdir. Beghetto (2009) ve Renninger (2000) ise öğrencilerin fen derslerine yönelik ilgilerinin artmasının, zihinsel risk alma eğilimlerini de olumlu yönde etkilediğini; ilgi düzeyinin, risk almaya yönelik isteklilikle bağlantılı olduğunu ifade etmektedirler.

Sonuç olarak, gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programı, çocukların olası alternatifleri değerlendirmesinde, açık fikirli olma ve risk alma eğilimlerini geliştirmede etkili bir yaklaşım sunmaktadır. Bu bulgular, erken çocukluk döneminde güvenli, destekleyici ve keşfe dayalı öğrenme ortamlarının oluşturulmasının, çocukların farklı fikirlere açık olma, yeni denemeler yapma ve risk alma eğilimlerini destekleyeceğini göstermektedir. Bu tür eğilimler, çocukların bilimsel düşünme

becerilerinin gelişiminde temel rol oynamakta ve ilerideki akademik başarılarının yanı sıra yaratıcı ve eleştirel düşünme kapasitelerinin gelişimine de katkı sağlamaktadır. Gelecekteki araştırmalarda, açık fikirlilik ve risk alma eğilimlerinin uzun vadeli etkilerinin incelenmesi ve farklı sosyokültürel bağlamlarda bu eğilimlerin nasıl desteklenebileceğine ilişkin stratejilerin geliştirilmesi önerilmektedir.

Araştırma bulguları, gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programının çocukların "Üst bilişsel düşünme eğilimi" alt boyutunda anlamlı düzeyde gelişim sağladığını ortaya koymaktadır. Deney grubunun son-test puan ortalamalarının kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde yüksek bulunması ($d=5,03$), uygulanan programın etkililiğini açıkça göstermektedir. Başlangıçta var olan farkın ($d=0,99$, $p=0,023$) uygulama sonrasında belirgin şekilde artması, gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programının çocukların kendi düşünme süreçlerini izleme ve değerlendirme kapasitelerini geliştirmede oldukça etkili olduğunu işaret etmektedir.

Nitel veriler doğrultusunda ise çocukların üst bilişsel düşünme eğilimlerinde olumlu yönde bir gelişim gözlemlenmiştir. Uygulamanın ilk haftalarında, çocukların olgu ve olaylar karşısında karar vermeden önce soru sorma, plan oluşturma ve kararlarını gözden geçirme gibi üst düzey bilişsel becerileri sınırlı düzeyde sergiledikleri dikkat çekmiştir. Ancak programın ilerleyen haftalarında bu becerilerde gözle görülür bir ilerleme kaydedilmiştir. Örneğin bazı çocukların etkinlikler sırasında “*Taşları önce büyüklerden başlayarak sıralarsam daha dengeli olur.*”, “*Böcek evinin kapısını daha büyük yapmalıyım yoksa böcekler giremez.*”, “*Kutuyu iterek taşımalıyım.*”, “*Kutuyu arkadaşlarımla taşımalıyım çünkü çok ağır.*” “*Saksımı güneşe koymalıyım yoksa büyüyemez.*” gibi ifadelerle kararlarını gerekçelendirdikleri ve uygulamadan önce planlama yaptıkları gözlemlenmiştir. Ayrıca, sürecin sonlarına doğru çocukların örnek olarak; “*Büyük taşı üste koyduğum için kulem yıkıldı.*”, “*Saksıma daha çok tohum koysaydım.*” gibi ifadelerle öz değerlendirme yaptıkları da dikkat çekmiştir. Bu sonuçların yapılandırılmış etkinlik ortamlarının yanı sıra, gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programının deneyim temelli öğrenmeye dayanması, çocuğun düşünme sürecine aktif katılımını desteklemesi, hata yapma ve yeniden deneme fırsatları sunması ve süreçte öğretmenin rehberlik edici bir rol üstlenerek çocukların düşünme süreçlerini yönlendirmesiyle ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Araştırma bulguları, bu bağlamda, çocukların bilimsel düşünme ve üst bilişsel becerilerinin

desteklenmesinde yapılandırılmış öğrenme ortamlarının etkisini vurgulayan alanyazındaki çalışmalarla da benzerlik göstermektedir. Altan ve Temel (2022) okul öncesi dönemde üst bilişsel becerileri destekleyen öğrenme süreçlerini incelemeyi amaçladıkları çalışmalarında, matematik etkinliklerinin, çocukların üst bilişsel davranışlarında artış olduğunu ve özellikle "izleme" (monitoring) becerilerinin öne çıktığını ortaya koymuştur. Bu sonuçlar, üst bilişsel becerilerin erken yaşta desteklenebileceğini göstermektedir. Başara-Baydilek ve Türkoğlu (2016) araştırmalarında, okul öncesi eğitim programında akıl yürütme becerilerinin doğrudan ele alınmadığını, ancak bu becerilerin temelini oluşturabilecek kazanım ve göstergelerin mevcut olduğunu belirtmişlerdir. Alan uzmanlarıyla yapılan görüşmeler sonucunda, mevcut programın akıl yürütme becerilerini destekleyici unsurlar içerdiği, ancak bu becerilerin daha sistematik ve doğrudan desteklenmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Gür (2016) ise çocuklarda düşünme yeterliğinin gelişiminde yalnızca gözlem yapma, karşılaştırma, keşfetme ve çıkarımda bulunma gibi bilişsel süreçlerin değil; aynı zamanda etkili iletişim kurma, akran ve yetişkinlerle etkileşimde bulunma, motivasyon, sosyal kabul, bağımsız hareket etme ve öğretmen desteği gibi sosyal ve duygusal faktörlerin de en az bilişsel unsurlar kadar önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Lipman (1985), çalışmasında “Çocuklar için Felsefe” (P4C) programı uygulayarak, çocukların bağlantı kurma, akıl yürütme gibi üst bilişsel düşünme içeren becerilerinin geliştiği saptanmıştır. Chatzipanteli ve arkadaşları (2014) oyun ve grup etkinliklerinin, özellikle keyifli bir şekilde yapılan ilgi çekici aktivitelerin, çocukların üst bilişsel düşünme becerilerinin geliştirilmesinde ve onların akademik başarılarında etkili olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca etkileşimli ve öz denetimli öğretim yöntemleri sırasında yapılan fiziksel aktivitelerin, küçük çocukların kendi öğrenme süreçlerini yansıtmaları ve ne yaptıklarının farkına varmaları için yol gösterici olduğu da ifade etmişlerdir. Sonuç olarak, araştırmada gözlemlenen çocukların üstbilişsel düşünme eğilimlerindeki gelişimin, birden fazla etkene bağlı olarak şekillenmiş olabileceği söylenebilir. Özellikle gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programının, çocukların akranlarıyla iş birliği içinde çalışabilecekleri öğrenme ortamları sunması, Yakınsak Gelişim Alanı (ZPD) doğrultusunda yapılandırılmış etkinliklerle bilişsel destek sağlaması ve çocuğun aktif katılımını esas alarak düşünme süreçlerine odaklanması, bu gelişimi olumlu yönde etkilemiş olabilir. Ayrıca uygulama sürecinde öğretmenin rehberliği, açık uçlu sorularla çocukların düşünmesini teşvik etmesi ve

yapılandırılmış etkinliklerin planlı biçimde sunulması da üst bilişsel düşünme eğiliminin desteklenmesinde önemli rol oynamış olabilir.

Araştırmanın bulgularında, MEB Okul Öncesi Eğitim Programı'nın (2024) uygulandığı kontrol grubunun bilimsel düşünme eğilimini son-test puanlarında anlamlı bir artış olduğu görülmüştür. Bu durum, MEB Okul Öncesi Eğitim Programı (2024) kapsamında kontrol grubundaki çocuklarla öğretmenin gerçekleştirdiği uygulamaların onların bilimsel düşünme eğilimleri üzerinde de olumlu etkileri olduğunu ortaya koymuştur. Kontrol grubunda gözlenen bu gelişim; mevcut uygulanan eğitim programının etkinliklerinin, çocukların doğal öğrenme süreçlerinin ve sosyal etkileşimlerin eğilimlerini desteklediği yönündedir. Ancak araştırmada deney grubuna uygulanan gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitim programında yer alan eğilim odaklı bilim etkinliklerinin çocuklar gelişimleri üzerinde daha etkili olduğunu göstermektedir. Alan yazında bu konuda uygulama eksikliklerinin, öğretmen yeterliliklerinin tartışıldığı (Avcı, 2003; Demiriz ve Ulutaş, 2000; Schneider, 2005) ve öğretmenlerin daha çok eğitim sürecinde geleneksel yöntemleri tercih ettiklerini (Aral vd., 2002; Plevyak, 2007; Tenenbaum vd., 2004; Yiğit, 2002) ortaya koyan araştırmalar dikkati çekmektedir. Bu konuda Ayvaci ve arkadaşlarının (2002) okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerinde bilgi ve becerilerinin değerlendirildiği araştırmada, öğretmenlerin büyük çoğunluğunun fen etkinliklerini istenilen düzeyde planlayıp yürütemediğini, özgün materyal geliştirme, uygun yöntemleri kullanma ve bilgi eksikliği konusunda sorunlar yaşadıkları belirlenmiştir. Karaer ve Kösterilioğlu (2005) tarafından yapılan araştırmada, okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi uygulamalarında materyal geliştirme ve teorik bilgi açısından kendilerini yeterli hissetmediklerini ortaya konmuştur. Akman ve arkadaşları (2015) ise yaptıkları çalışmada, okul öncesi öğretmenlerinin, çocukların bilimle ilgili yönelttikleri sorulara verdikleri yanıtlara öğretmenlerin büyük çoğunluğunun, çocukların bilimsel meraklarını yansıtan sorulara bilimsel temele dayanmayan ya da yetersiz yanıtlar verdikleri görülmüştür. Sonuç olarak, araştırma bulguları gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programının, okul öncesi dönemde çocukların bilimsel düşünme eğilimlerini geliştirmede etkili bir yaklaşım olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, okul öncesi eğitim programlarının geliştirilmesinde ve uygulanmasında gelişimsel pedagoji ilkelerinin ve eğilim odaklı yaklaşımların benimsenmesinin önemini vurgulamaktadır. Ayrıca, okul öncesi öğretmenlerinin bilim eğitimi konusundaki

yeterliliklerinin artırılmasına ve öğretmen rehberliğinde yürütülen sistematik ve etkili bilim eğitimi uygulamalarının yaygınlaştırılmasına yönelik çalışmaların gerekli olduğunu ortaya koymaktadır.

Araştırma bulguları, gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programının erken çocukluk döneminde bilimsel düşünme eğilimlerini geliştirmede etkili olduğunu ortaya koyarak, alanyazına yeni bir bakış açısı sunmuştur. Bu çalışmanın temelini oluşturan ‘Gelişimsel Pedagoji Yaklaşımı ve Eğilimsel Düşünme Teorisi’, çocukların öğrenme süreçlerini ve öğretmenlerin mesleki gelişimini desteklemede güçlü bir çerçeve sağlamıştır.

Araştırmanın sonuçları, gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programının çocukların tüm bilimsel düşünme eğilimi alt boyutlarında (sürekli merak eğilimi, dikkatli olma eğilimi, anlam arama ve açıklama eğilimi, nedenleri arama ve değerlendirme eğilimi, açık fikirli olma ve risk alma eğilimi, üst bilişsel düşünme eğilimi) anlamlı gelişim sağladığını göstermiştir. Bu program aracılığıyla çocuklar, kendilerini daha etkili ifade etme fırsatı bulmuş, günlük yaşamlarını daha anlamlı ve eğlenceli deneyimlerle zenginleştirmiş ve somut yaşantılar yoluyla bilimsel düşünme becerilerini geliştirmiştir.

Özellikle dikkat çekici olan, programın çocukların üst bilişsel düşünme eğilimlerindeki belirgin gelişimdir. Çocukların kendi düşünme süreçlerini planlama, izleme ve değerlendirme becerilerindeki gelişim, yaşam boyu öğrenme kapasitelerinin temelini oluşturacak niteliktedir. Ayrıca açık fikirli olma ve risk alma eğilimlerindeki gelişim, çocukların farklı bakış açılarına değer veren, yeni deneyimlere açık ve problem çözme süreçlerinde cesaretli bireyler olarak yetişmelerine katkı sağlamaktadır.

Bu araştırma, öğretmenlerin hizmetiçi süreçlerde araştırmacı-öğretmen iş birliği içinde çalışmalarının önemini de vurgulamaktadır. Bu tür iş birliklerinin, okul öncesi eğitimin niteliğini artıracığı ve hem öğretmenin hem de çocukların araştırma odaklı süreçlerle desteklenmesinin eğitim kalitesini yükselteceği düşünülmektedir.

Gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programı, çocukların öğrenmeyi öğrenme becerilerini güçlendirerek, bilime ve öğrenmeye karşı olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağlamaktadır. Bu program, çocukların mevcut potansiyellerinin erken dönemde harekete geçirilmesiyle araştıran, sorgulayan, meraklı, cesaretli, risk alabilen ve

problemlere farklı çözümler üretebilen bireyler olarak yetiştirilmesi için güçlü bir başlangıç noktası oluşturmıştır.

Erken çocukluk döneminde bu tür araştırmaların yaygınlaştırılması ve eğitim programlarının geliştirilmesi, eğitim sisteminin uzun vadeli hedeflerine ulaşması açısından kritik öneme sahiptir. Bu araştırma, gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi uygulamaları ile ilgili öğretim programına ve uygulamalara farklı bir perspektif ve somut kanıtlar sunarak, bilimsel düşünme eğilimleri ve ilişkili becerilerin erken dönemde geliştirilmesi konusunda alanyazına önemli katkı sağlamaktadır.

5.2. Öneriler

5.2.1 Araştırmacılara yönelik öneriler

1. Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitimi Programı'nın daha geniş bir örneklem grubuna uygulanması önerilmektedir.
2. Günümüze kadar farklı eğilimlerinin gelişimini farklı gruplarda araştıran çalışmalar olmasına rağmen, alan yazında okul öncesi dönemde çocukların bilimsel düşünme eğilimlerine yönelik bir ölçek çalışması dışında herhangi bir çalışma rastlanmamıştır. Bu nedenle, bu yaş grubundaki çocuklarla farklı değişkenlerin çocukların bilimsel düşünme eğilimlerine etkisini inceleyen araştırmalar yapılması önemlidir.
3. Bu araştırmada çocuklara izleme testi uygulanmamış olması, çalışmanın bir sınırlılığı olarak değerlendirilebilir. Bu doğrultuda, gelişimsel pedagoji temelli bilim eğitimi programlarının uzun vadeli etkilerini ve kalıcılığını test etmek amacıyla, gelecekte yapılacak araştırmalarda 3, 6 ve 12 aylık periyotlarla izleme testlerinin uygulanması önerilmektedir.
4. Araştırma bulguları "Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitimi Programı"nın kısa vadede çocukların bilimsel düşünme eğilimleri üzerinde olumlu etkiler yarattığını ortaya koymuştur. Bu doğrultuda, söz konusu programın daha uzun süreli (örneğin bir eğitim yılı boyunca) uygulanacağı şekilde planlanarak, çocukların bilimsel düşünme eğilimlerindeki gelişimin uzun vadeli olarak test edilmesi önerilmektedir.

5. Gelişimsel pedagoji yaklaşımını temel alan çalışmaların Türkiye’de sınırlı olduğu dikkati çekmiştir. Bilimsel araştırma sürecinde gelişimsel pedagoji yaklaşımına dayalı süreçler tasarlanarak, akademisyen ve öğretmen iş birliğinde farklı araştırma alanlarına odaklanan çalışmalar planlanması önerilmektedir.

5.2.2 Uygulamaya yönelik öneriler.

1. Okul öncesi öğretmenlerinin, bilimsel düşünme eğilimlerini destekleme ve gelişimsel pedagoji yaklaşımını uygulama konusundaki bilgi ve farkındalıklarını artırmak amacıyla; eğilim temelli düşünme anlayışlarını içeren seminer, konferans ve benzeri hizmet içi eğitimlerle mesleki gelişim süreçlerine aktif katılımlarının teşvik edilmesi önerilmektedir.
2. Bilimsel araştırma sürecinde üniversitelerin rolleri genişletilerek, “Gelişimsel Pedagoji Yaklaşımı”na dayalı akademisyen ve öğretmen iş birlikli çalışmalar planlanarak öğrenme sürecinin araştırma odaklı olması desteklenebilir.
3. Okul öncesi öğretmenlerinin, çocukların bilimsel düşünme eğilimlerini geliştirmek amacıyla gelişimsel pedagoji yaklaşımına dayalı, merak uyandıran ve gözlem yapmaya teşvik eden bilimsel etkinlikler planlamaları ve bu etkinlikleri öğretim programına entegre ederek sistematik ve süreklilik arz edecek şekilde uygulamaları önerilmektedir.
4. Okul öncesi sınıflarında, günlük yaşantıdan örneklerle desteklenen deneysel öğrenme ortamlarının oluşturulması önerilmektedir.
5. Okul öncesi eğitim ortamlarında, çocukların nesne ve olayları doğrudan gözlemleyebilecekleri keşif merkezlerinin (örneğin, ‘Doğa Masası’ ve ‘Bilim Masası’) oluşturulması; bu merkezlerde taş, yaprak, su, tohum gibi doğal materyallerin düzenli aralıklarla yenilenerek çocukların farklı özellikleri karşılaştırmalarına ve gözlem yapma süreçlerinin sürekliliğinin sağlanmasına olanak tanınması önerilmektedir.
6. Ebeveynlere yönelik bilgilendirme oturumları düzenlenerek evde de çocukların bilimsel düşünme eğilimlerini destekleyecek etkileşimlerin kurulması sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

AAAS. (1967). *Science-A process approach*. AAAS.

Abdelghani, R., Law, E., Desvaux, C., Oudeyer, P. Y., & Sauz  on, H. (2023, June). Interactive environments for training children’s curiosity through the practice of metacognitive skills: A pilot study. In *Proceedings of the 22nd Annual ACM Interaction Design and Children Conference* (pp. 495–501). ACM. <https://doi.org/10.1145/3585088.3593880>

Abdelghani, R., Law, E., Desvaux, C., Oudeyer, P. Y., & Sauz  on, H. (2023, June). *Interactive environments for training children’s curiosity through the practice of metacognitive skills: A pilot study*. In *Proceedings of the 22nd Annual ACM Interaction Design and Children Conference* (pp. 495–501). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3585088.3589393>

Abdelghani, R., Wang, Y. H., Yuan, X., Wang, T., Lucas, P., Sauz  on, H., & Oudeyer, P. Y. (2024). GPT-3-Driven pedagogical agents to train children’s curious question-asking skills. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 34(2), 483-518. <https://doi.org/10.1007/s40593-023-00340-7>

Adey, P., & Shayer, M. (2002). *Learning intelligence: Cognitive acceleration across the curriculum from 5 to 15*. Open University Press.

Aizikovitsh-Udi, E., & Cheng, D. (2015). Developing critical thinking skills from dispositions to abilities: Mathematics education from early childhood to high school. *Creative Education*, 6(4), 455-462. <https://doi.org/10.4236/ce.2015.64045>

Akandere, M., Bařtuę, G., Asan, R., & Bařtuę, K. (2010, Mayıs). *  ocuklarda eğitsel oyunun dikkat üzerine etkisi* [Bildiri sunumu]. International Scientific Conference “Perspectives in Physical Education and Sport”, Constanta, Romania.

Akbıyık, C., & Seferoęlu, S. S. (2006). Eleştirel düşünme eğilimleri ve akademik başarı. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(2), 90–99.

- Akman, B., Üstün, E., & Güler, T. (2003). 6 yaş çocuklarının bilim süreçlerini kullanma yetenekleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 11–14.
- Akman, B., Üstün, E., & Güler, T. (2010). *Okul öncesi eğitimde fen eğitimi*. Pegem Akademi.
- Akman, B., Alabay, E., & Veziroğlu-Çelik, M. (2015). Çocukların merak ettiği bilim sorularına okul öncesi öğretmenlerinin verdikleri cevapların incelenmesi. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(4), 65–81. <https://doi.org/10.16991/INESJOURNAL.97>
- Alabay, E. (2007). Okul öncesi öğretmenlerin fen ve doğa eğitiminde kullandıkları öğretim metotları. *UMES'07 – Ulusal Teknik Eğitim, Mühendislik ve Eğitim Bilimleri Genç Araştırmacılar Sempozyumu* (20–22 Haziran 2007, Kocaeli), 1, 1001–1004.
- Alabay, E., & Özdoğan, İ. M. (2018). Okul öncesi çocuklara dış alanda uygulanan sorgulama tabanlı bilim etkinliklerinin bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(3), 481-496.
- Alabay, E., Yıldırım-Doğru, S. S., & Akman, B. (2020). Sciencestart!™ destekli bilim eğitim programının 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel inanç ve yönelime etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 20–39. <https://doi.org/10.16986/HUJE.2018037123>
- Alanka, D. (2024). Nitel bir araştırma yöntemi olarak içerik analizi: Teorik bir çerçeve. *Kronotop İletişim Dergisi*, 1(1), 62-82
- Alisinanoğlu, F., Özbey, S., & Kahveci, G. (2007). *Okul öncesi dönemde fen eğitimi*. Kök Yayıncılık.
- Altan, R. Y., & Temel, Z. F. (2022). Okul öncesi eğitimde üst bilişsel becerileri destekleyen öğrenme süreçlerinin incelenmesi. *Sosyal, Beşerî ve İdari Bilimler Dergisi*, 5(5), 582–602. <https://doi.org/10.26677/TR1010.2022.978>
- Ames, C. (1992). Classrooms: Goals, structures, and student motivation. *Journal of Educational Psychology*, 84(3), 261-271. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.84.3.261>

- Ammerman, S., & Nevins, M. E. (2017). Developing a disposition for reflective practice that sustains continuous professional learning. In *Preparing to teach, committing to learn: An introduction to educating children who are deaf/hard of hearing* (Chapter 15). National Center for Hearing Assessment and Management, Utah State University
- Anagün, Ş. S., & Yaşar, Ş. (2009). Developing scientific process skills at science and technology course in fifth grade students. *Elementary Education Online*, 8(3), 843-865.
- Andiema, N. C. (2016). Effect of child-centred methods on teaching and learning of science activities in pre-schools in Kenya. *Journal of Education and Practice*, 7(1), 1-9.
- Anku, S. (1996). Fostering students' dispositions towards mathematics: A case from a Canadian University. *Education*, 116(4), 536-542.
- Arı, E. (2008). *Yapılandırmacı yaklaşım ve öğrenme stillerinin genel kimya laboratuvar uygulamalarında öğrencilerin başarısı, bilimsel işlem becerileri ve tutumları üzerine etkisi* [Yayınlanmamış doktora tezi]. Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Arnas, A. Y. (2007). *Okul öncesi dönemde fen eğitimi* (p. 146). Kök Publishing House.
- Arnone, M. P. (2003). *Using instructional design strategies to foster curiosity*. ERIC Clearinghouse on Information & Technology.
- Arslan, A. G., & Tertemiz, N. (2004). İlköğretimde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(4), 479-492.
- Arthur, J., Kristjánsson, K., Harrison, T., Sanderse, W., & Wright, D. (2017). *Teaching character and virtue in schools*. Routledge.
- Atallah, F., Bryant, S. L., & Dada, R. (2010). A research framework for studying conceptions and dispositions of mathematics: A dialogue to help students learn. *Research in Higher Education Journal*, 7, 1-8.
- Avcı, N. (2003). *Fen ve doğa eğitiminde proje yaklaşımı*. Morpa Kültür Yayınları.
- Ay, Ş., & Akgöl, H., (2008). Eleştirel düşünme gücü ile cinsiyet, yaş ve sınıf düzeyi. *Kuramsal Eğitimbilim*, 1(2), 65-75.

- Ayas, A. (1995). Fen bilimlerinde program geliştirme ve uygulama teknikleri üzerine bir çalışma: İki çağdaş yaklaşımın değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 149–155.
- Aydın, N. (2019). *STEM ve STEM temelli robotik etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme, zihinsel risk alma ve öğrenmede motive edici stratejilerine etkisi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Erzincan.
- Ayvacı, H. Ş. (2010). Okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerini kullanma yeterliliklerini geliştirmeye yönelik pilot bir çalışma. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(2), 1-24. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/balikesirnef/issue/3371/46524>
- Ayvacı, H. Ş., Devecioğlu, Y., & Yiğit, N. (2002, Eylül). *Okul öncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerindeki yeterliliklerinin belirlenmesi* [Bildiri sunumu]. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (s. 16–18), Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Bain, K. (2004). *What the best college teachers do*. Harvard University Press.
- Bakırcı, H., & Kutlu, E. (2018). Fen bilimleri öğretmenlerinin FeTeMM yaklaşımı hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 9(2), 367–389. <https://doi.org/10.16949/turkbilmat.417939>
- Barell, J. F. (1991). *Teaching for thoughtfulness: Classroom strategies to enhance intellectual development*. Longman.
- Baron, J. (1985). *Rationality and intelligence*. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511571275>
- Baron, J. (1993). Why teach thinking? - An essay. *Applied Psychology: An International Review*, 42(3), 191-237. <https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.1993.tb00731.x>
- Baron, J. (2023). *Thinking and deciding*. Cambridge University Press.

- Barrett, P. M., Cooper, M., & Teoh, A. B. (2014). When time is of the essence: A rationale for earlier early intervention. *Journal of Psychological Abnormalities in Children*, 3(4), 133-140. <https://doi.org/10.4172/2329-9525.1000133>
- Baş, G., & Beyhan, Ö. (2012). İngilizce dersinde yansıtıcı düşünme etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2), 128–142. <https://doi.org/10.21764/efd.35974>
- Başara Baydilek, N., & Türkoğlu, A. (2016). Okul öncesi eğitim programı ve örtük program bağlamında akıl yürütme becerilerinin yeri. *İlköğretim Online*, 15(2), 367–377. <https://doi.org/10.17051/io.2016.76119>
- Başarer, D. (2017). Bir düşünme türü olarak mantıksal düşünme. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(41), 433-442. <https://doi.org/10.16992/ASOS.12011>
- Bayrak, B. K. (2014). Öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlık düzeyleri ve eleştirel düşünme eğilimleri üzerine bir araştırma. *International Journal of Social Science*, 25(1), 439-456. <https://doi.org/10.9761/JASSS2261>
- Beebe, J. R., & Matheson, J. (2023). Measuring virtuous responses to peer disagreement: the intellectual humility and actively open-minded thinking of conciliationists. *Journal of the American Philosophical Association*, 9(3), 426-449. <https://doi.org/10.1017/apa.2022.8>
- Beghetto, R. A. (2009). Correlates of intellectual risk taking in elementary school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(2), 210–223. <https://doi.org/10.1002/tea.20270>
- Bell, R. L. (2009). *Teaching the nature of science: Three critical questions*. National Geographic School Publishing.
- Berk, L. E., & Winsler, A. (1995). *Scaffolding children's learning: Vygotsky and early childhood education*. National Association for the Education of Young Children.
- Bertram, T., & Pascal, C. (2002). What counts in early learning. In O. N. Saracho & B. Spodek (Eds.), *Contemporary perspectives in early childhood curriculum* (pp. 241–256). Information Age.

- Beşoluk, Ş., & Önder, İ. (2010). Öğretmen adaylarının öğrenme yaklaşımları, öğrenme stilleri ve eleştirel düşünme eğilimlerinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 9(2), 679-693.
- Bilgiç, Ş., & Kandır, A. (2019). Erken Düşünme Becerileri Ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *e-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(3), 50–62. <https://doi.org/10.30900/kafkasegt.604250>
- Bjorklund, D. F. (1995). *Children's thinking: Developmental function and individual differences*. Thomson Brooks/Cole Publishing Co.
- Bloom, B. S. (1964). *Stability and change in human characteristics*. Wiley.
- Bodrova, E., & Leong, D. J. (2024). *Tools of the mind: The Vygotskian approach to early childhood education* (3. bs.). Taylor & Francis.
- Bonawitz, E. B., Mills, C. M., Kushnir, T., Gopnik, A., & Schulz, L. E. (2024). The role of question-asking in supporting children's curiosity and science learning. *Child Development*, 95(2), 345–362.
- Boonsathirakul, J., & Kerdsoomboon, C. (2021). The investigation of critical thinking disposition among Kasetsart University students. *Higher Education Studies*, 11(2), 224-224. <https://doi.org/10.5539/hes.v11n2p224>
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2000). *How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School*. National Academies Press.
- Bredenkamp, S. (2015). *Erken çocukluk eğitiminde etkili uygulamalar* (H. Z. İnan & T. İnan, Ed. ve Çev.). Nobel Yayıncılık.
- Brown, J., Greenfield, D. B., Bell, E., Juárez, C. L., Myers, T., & Nayfeld, I. (2013). *ECHOS: Early Childhood Hands-On Science Efficacy Study*. Society for Research on Educational Effectiveness
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Harvard University Press
- Bruner, J. (1983). *Child's talk: Learning to use language*. Oxford University Press.
- Bruner, J. (1999). *Global perspective on early childhood education: Keynote address*. In J. L. Roopnarine, J. E. Johnson, & F. H. Hooper (Eds.), *Global perspectives on early childhood education* (pp. 1–13). Allyn & Bacon.

- Bullock, M., & Ziegler, A. (1999). Scientific reasoning: Developmental and individual differences. In F. E. Weinert & W. Schneider (Eds.), *Individual development from 3 to 12: Findings from the Munich longitudinal study* (pp. 38–60). Cambridge University Press.
- Bullock, M., Sodian, B., & Koerber, S. (2009). Doing experiments and understanding science: Development of scientific reasoning from childhood to adulthood. In W. Schneider & M. Bullock (Eds.), *Human development from early childhood to early adulthood: Findings from a 20-year longitudinal study* (pp. 173–197). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Buss, D. M., & Craik, K. H. (1983). The act frequency approach to personality. *Psychological Review*, 96, 105-126. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.90.2.105>
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Deneyisel desenler: Öntest-sontest kontrol grubu desen ve veri analizi (2. baskı)*. Pegem A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2023). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi.
- Büyüktaşkapu Soydan, S., & Dereli, H. M. (2014). Farklı yaklaşımları uygulayan okul öncesi öğretmenlerinin çocuklarda düşünme becerilerini geliştirmek için kullandıkları stratejilerin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(2), 475-496.
- Can, B., & Pekmez, E. (2010). Bilimin doğası etkinliklerinin ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesindeki etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 113-123.
- Can, B., Yıldız-Demirtaş, V., & Altun, E. (2017). The effect of project-based science education programme on scientific process skills and conceptions of Kindergarten students. *Journal of Baltic Science Education*, 16(3), 395-413. <https://doi.org/10.33225/jbse/17.16.395>
- Cantor, J. A. (1990). *Delivering instruction to adult learners*. Wall & Emerson.
- Capraro, R. M., & Slough, S. W. (2013). Why PBL? Why STEM? Why now? An introduction to STEM project-based learning. R. M. Capraro, M. M. Capraro,

- & J. R. Morgan (Eds.), In *STEM project-based learning: An integrated science, technology, engineering, and mathematics (STEM) approach* (2nd ed., pp. 1–5). Sense Publishers. https://doi.org/10.1007/978-94-6209-143-6_1
- Carin, A. A., & Bass, J. E. (2001). *Teaching science as inquiry* (9th ed.). Prentice Hall.
- Carr, M. (1999). Being a learner: Five learning dispositions for early childhood. *Early Childhood Practice*, 1(1), 81–99.
- Cengiz, C., & Karataş, F. Ö. (2016). Yansıtıcı düşünme ve öğretimi. *Millî Eğitim Dergisi*, 45(211), 5–27. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/milliegitim/issue/36139/405997>
- Cevahir, E. (2020). *SPSS ile nicel veri analizi rehberi*. Kibele Yayınları.
- Charlesworth, R., & Lind, K. K. (2003). *Math and science for young children* (4th ed.). Delmar Learning.
- Chatzipanteli, A., Grammatikopoulos, V., & Gregoriadis, A. (2014). Development and evaluation of metacognition in early childhood education. *Early Child Development and Care*, 184(8), 1223–1232. <https://doi.org/10.1080/03004430.2013.861456>
- Chen, J., Wang, X., & Zheng, X. (2024). The investigation of critical thinking disposition among Chinese primary and middle school students. *Thinking Skills and Creativity*, 51, 101444. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101444>
- Chin, C., & Osborne, J. (2008). Students' questions: A potential resource for teaching and learning science. *Studies in Science Education*, 44(1), 1–39. <https://doi.org/10.1080/03057260701828101>
- Claxton, G. (2002). *Building learning power: Helping young people become better learners*. TLO Limited.
- Claxton, G. (2013). *What's the point of school?: Rediscovering the heart of education*. Simon & Schuster.
- Claxton, G. (2017). *The learning power approach: Teaching learners to teach themselves*. Corwin Press.

- Claxton, G., & Carr, M. (2004). A framework for teaching learning: The dynamics of disposition. *Early Years*, 24(1), 87-97.
<https://doi.org/10.1080/09575140320001790898>
- Clifford, M. M. (1988). Failure tolerance and academic risk-taking in ten- to twelve-year-old students. *British Journal of Educational Psychology*, 58(1), 15–27.
<https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.1988.tb00875.x>
- Colucciello, M. L. (1999). Relationships between critical thinking dispositions and learning styles. *Journal of Professional Nursing*, 15(5), 294-301.
[https://doi.org/10.1016/S8755-7223\(99\)80055-6](https://doi.org/10.1016/S8755-7223(99)80055-6)
- Conezio, K., & French, L. (2002). Science in the preschool classroom: Capitalizing on children's fascination with the everyday world to foster language and literacy development. *Young Children*, 57(5), 12–18.
- Costa, A. L. (1991). *Developing minds: A resource book for teaching thinking*. Alexandria. ASCD.
- Costa, A. L. (2008). *The school as a home for the mind* (2nd ed.). Corwin Press.
- Costa, A. L., & Kallick, B. (2000). *Habits of mind: A developmental series*. ASCD.
- Costa, A. L., & Kallick, B. (2014). *Dispositions*. Corwin. A Sage Company.
- Creswell, J. W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2017). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE Publications
- Crowley, K., Callanan, M. A., Jipson, J. L., Galco, J., Topping, K., & Shrager, J. (2001). Shared scientific thinking in everyday parent-child activity. *Science Education*, 85(6), 712–732. <https://doi.org/10.1002/sce.1035>
- Crowther, D. T., Norman, G. L., & Lederman, J. S. (2005). Understanding the true meaning of nature of science. *Science and Children*, 43(2), 50–52.

- Çakırlar-Altuntaş, E., Yılmaz, M., & Turan, S. L. (2018). Biyoloji öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri üzerine bir inceleme. *Ege Eğitim Dergisi*, 19(1), 34-45. <https://doi.org/10.12984/egeefd.406181>
- Dağdelen, O., & Kösterelioğlu, İ. (2015). İlkokullardaki oyun ve fiziki etkinlikler dersinin öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(19), 97-128. <https://doi.org/10.14520/adyusbd.35272>
- Dağlıoğlu, H. E., & Çakır, F. (2007). Erken çocukluk döneminde düşünme becerilerinden planlama ve derin düşünmenin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 32(144), 28-35.
- Dahlberg, G., Moss, P., & Pence, A. (1999). *Beyond quality in early childhood education and care: Postmodern perspectives*. Falmer Press
- Da Ros-Voseles, D., & Fowler-Haughey, S. (2007). Why children's dispositions should matter to all teachers. *Beyond the Journal: Young Children on the Web*, 1(3), 1-7.
- De Bono, E. (1983). The Cognitive Research Trust (CoRT) Thinking Program. In W. Maxwell (Ed.), *Thinking: The Expanding Frontier* (pp. 115-127). The Franklin Institute Press.
- De Bono, E. (1993). *Teach your child how to think*. Penguin Books.
- Dejonckheere, P. J., De Wit, N., Van de Keere, K., & Vervaeke, S. (2016). Exploring the classroom: Teaching science in early childhood. *European Journal of Educational Research*, 5(3), 149-164. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.5.3.149>
- Demirci, H. (2020). *Yansıtıcı düşünme etkinlikleri ile zenginleştirilmiş REACT stratejisinin öğrencilerin yansıtıcı düşüncelerine, fen öğrenimine yönelimlerine ve motivasyonlarına etkisi* [Yüksek lisans tezi]. İstanbul Üniversitesi. İstanbul.
- Demiriz, S., & Ulutaş, İ. (2000, Eylül). *Okul öncesi eğitim kurumlarındaki fen ve doğa etkinlikleri ile ilgili uygulamaların belirlenmesi* [Bildiri sunumu]. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

- Dere, H., & Temel, Z. F. (1999). Çocuk eğitiminde Montessori yaklaşımı. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(1), 243–256.
- Descartes, R. (1988). *Felsefenin ilkeleri* (M. Karasan, Çev.). Milli Eğitim Basımevi.
- Dewey, J. (1910). *How we think*. Heath & Co Publishers.
- Dewey, J. (1933). *How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process*. Heath & Co Publishers.
- Dewey, J., & Bento, J. (2009). Activating children's thinking skills (ACTS): The effects of an infusion approach to teaching thinking in primary schools. *British journal of educational psychology*, 79(2), 329-351. DOI:10.1348/000709908X344754
- Dilekli, Y., & Tezci, E. (2015). Öğretmenlerin düşünme becerilerinin öğretimine yönelik sınıf içi uygulamalar ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *NWSA Education Sciences*, 10(4), 276-290. <http://dx.doi.org/10.12739/NWSA.2015.10.4.1C0647>
- Dimench, N., & Pace, D. (2003). *The implementation of Edward de Bono's thinking skills programme in kindergarten classes 2002–2003* [Unpublished report]. Ministry of Education, Valletta
- Doğru, M., & Şeker, Z. (2012). Okul öncesi dönem çocuklarının fen kavramlarını öğrenmelerinde fen etkinliklerinin rolü. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 5(1), 77–92.
- Doverborg, E., & Pramling Samuelsson, I. (2011). Early mathematics in the preschool context. In A. R. Jensen (Ed.), *Educational encounters: Nordic studies in early childhood didactics* (pp. 37–64). Studentlitteratur.
- Doyle, L., Brady, A.-M., & Byrne, G. (2009). An overview of mixed methods research. *Journal of Research in Nursing*, 14(2), 175–185. <https://doi.org/10.1177/1744987108093962>
- Dökme, İ. (2017). Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) ilköğretim 6. sınıf fen bilgisi ders kitabının bilimsel süreç becerileri yönünden değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 4(1), 7-17.

- Dönmez, F., & Azizoğlu, N. (2010). Meslek liselerindeki öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeylerinin incelenmesi: Balıkesir örneği. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(2), 79-109.
- Dweck, C. S. (1991). Self-theories and goals: Their role in motivation, personality, and development. In R. A. Dienstbier (Ed.), *Nebraska Symposium on Motivation: Vol. 38. Perspectives on motivation* (pp. 199–235). University of Nebraska Press.
- Ekinci, Ö., & Aybek, B. (2010). Öğretmen adaylarının empatik ve eleştirel düşünme eğilimlerinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 9(2), 3-14.
- Ennis, R. H. (1987). A taxonomy of critical thinking dispositions and abilities. In J. B. Baron & R. J. Sternberg (Eds.), *Teaching thinking skills: Theory and practice* (pp. 9–26). W. H. Freeman.
- Ennis, R. H. (1991). Critical thinking: A streamlined conception. *Teaching Philosophy*, 14(1), 5–24. <https://doi.org/10.5840/teachphil19911412>
- Ennis, R. H. (1996). Critical thinking dispositions: Their nature and assessability. *Informal Logic*, 18(2 & 3), 165-182. <https://doi.org/10.22329/il.v18i2.2378>
- Erdener, E. (2009). Vygotsky'nin düşünce ve dil gelişimi üzerine görüşleri: Piaget'e eleştirel bir bakış. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 85-103.
- Esen Kıran, B. (2005). *Üstün yetenekli öğrencilerin akademik risk alma davranışları ile yaratıcılık ve motivasyon düzeyleri arasındaki ilişki* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Eshach, H. (2006). *Science literacy in primary schools and pre-schools*. Dordrecht, The Netherlands.
- Eshach, H., & Fried, M. N. (2005). Should science be taught in early childhood? *Journal of Science Education and Technology*, 14(3), 315–336. <https://doi.org/10.1007/s10956-005-7198-9>
- Facione, P. A., Giancarlo, C., Facione, N., & Gainen, J. (1995). The disposition toward critical thinking. *Journal of General Education*, 44(1), 1-25.
- Feuerstein, R. S. (Ed.). (2024). *The Feuerstein Method: A Cognitive Approach to Autism*. Taylor & Francis.

- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. SAGE.
- Fisher, R. (1995). *Teaching children to learn*, Stanley Thornes.
- Fleer, M. (2010). *Early learning and development: Cultural-historical concepts in childhood education*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Fraser, S., & Gestwicki, C. (2001). *Authentic childhood: Experiencing Reggio Emilia in the classroom*. Wadsworth Publishing.
- French, L. (2004). Science as the center of a coherent, integrated early childhood curriculum. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 138–149. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2004.01.004>
- Froebel, F. (1887). *The education of man* (W. N. Hailmann, Trans.). D. Appleton and Company.
- Gallenstein, N. L. (2005). Engaging young children in science and mathematics. *Journal of Elementary Science Education*, 17(2), 27–41. <https://doi.org/10.1007/BF03174679>
- Gardiner, H. W., & Gander, M. J. (2010). *Çocuk ve ergen gelişimi* (B. Onur, Çev.). İmge Kitabevi.
- Gelman, R. & Brenneman, K. (2004). Science Learning Pathways for Children. *Early Childhood Research Quarterly*, 19, 150–158. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2004.01.009>
- George, D. & Mallery, P. (2020). *IBM SPSS statistics 26 step by step: A simple guide and reference* (16th ed.). Routledge.
- Germann, P. J. (1994). Testing a model of science process skills acquisition: An interaction with parents' education, preferred language, gender, science attitude, cognitive development, academic ability, and biology knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(7), 749-783. <https://doi.org/10.1002/tea.3660310707>
- Gezer, S. U. (2014). *Yansıtıcı sorgulamaya dayalı genel biyoloji laboratuvarı etkinliklerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar kullanımı öz-yeterlik algıları, eleştirel düşünme eğilimleri ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Marmara Üniversitesi, İstanbul.

- Ghandourah, H., & Saleh, E. (2022). Effects of a proposed unit based on the stem approach in developing fundamental science processes for kindergarteners in makah al-mukarramah. *Education Research International*, 2022(1). <https://doi.org/10.1155/2022/4398637>
- Goertzen, M. J. (2017). Introduction to quantitative research and data. *Library Technology Reports*, 53(4), 12–18. <https://doi.org/10.5860/ltr.53n4>
- Gomes, J., & Fleeer, M. (2019). The development of a "scientific motive": How preschool science and home play reciprocally contribute to science learning. *Research in Science Education*, 49(2), 613–634. <https://doi.org/10.1007/s11165-017-9631-5>
- Gordon, P. T. (2007). *Me, me, just let me do it! The importance of adding science process skills and hands-on science experiences in the pre-K classroom*. The Education Fund
- Gordon, G., Breazeal, C., & Engel, S. (2015). Can children catch curiosity from a social robot? In *Proceedings of the Tenth Annual ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction* (pp. 91–98). ACM. <https://doi.org/10.1145/2696454.2696469>
- Gornall, S., Chambers, M., & Claxton, G. (2005). *Building learning power in action*. TLO Limited.
- Göktaş, G. (2023). Okul öncesi öğrencilerinin müzik kavramına yönelik metaforik algıları. *Journal of Human Sciences*, 20(4), 519–529. <https://doi.org/10.14687/jhs.v20i4.6413>
- Gözalan, E. (2013). *Oyun temelli dikkat eğitim programının 5–6 yaş çocuklarının dikkat ve dil becerilerine etkisinin incelenmesi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Graven, M. (2015). Strengthening maths learning dispositions through ‘math clubs.’ *South African Journal of Childhood Education*, 5(3), Art. #342. <https://doi.org/10.4102/sajce.v5i3.342>

- Greene, J. C., Caracelli, V. J., & Graham, W. F. (1989). Toward a conceptual framework for mixed-method evaluation designs. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 11(3), 255–274. <https://doi.org/10.3102/01623737011003255>
- Gruber, M. J., & Ranganath, C. (2019). How curiosity enhances hippocampus-dependent memory: The prediction, appraisal, curiosity, and exploration (PACE) framework. *Trends in Cognitive Sciences*, 23(12), 1014–1025. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2019.10.003>
- Gruber, M. J., & Fandakova, Y. (2021). Curiosity in childhood and adolescence -What can we learn from the brain. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 39, 178–184. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2021.03.031>
- Guitton, J. (2011). *Düşünme sanatı* (C. Perin, Çev.). Elips Kitap.
- Gustafsson, K., & Mellgren, E. (2005). *Barns skriftspråkande – att bli en skrivande och läsande person*. Studentlitteratur.
- Güneş, F. (2012). Çocukların düşünme becerilerini geliştirme. *Türklük Bilimi Araştırmaları*, 32, 127–146.
- Günşen, G., Fazlıoğlu, Y., & Bayır, E. (2018). Yapılandırıcı yaklaşıma dayalı bilim öğretiminin 5 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(3), 599-616. <https://doi.org/10.16986/HUJE.2018036552>
- Gür, C., Koçak, N. & Demircan, A. (2016). *Okul öncesinde çok boyutlu bakış açılarıyla düşünme eğitimi*. Anı Yayıncılık.
- Gürol-Arslan, G., Demir, Y., Eşer, İ. & Khorshid, L. (2009). Hemşirelerde eleştirel düşünme eğilimini etkileyen etmenlerin incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 12(1), 72-80.
- Güvenir, Z. (2024). *Okul öncesi dönem yeniden kullanma, geri dönüşüm ve azaltma (3Rs) çevre konularını içeren yoğunlaştırılmış eğitim programının çocukların temel bilimsel süreç becerileri ile çevresel tutum ve farkındalık düzeyine etkisi* [Yayınlanmamış doktora tezi]. Uşak Üniversitesi, Uşak.
- Hamlin, M., & Wisneski, D. (2012). Supporting the scientific thinking and inquiry of toddlers and preschoolers through play. *Young Children*, 67(3), 82-88.

- Haran, U., Ritov, I., & Mellers, B. A. (2013). The role of actively open-minded thinking in information acquisition, accuracy, and calibration. *Judgment and Decision Making*, 8(3), 188–201. <https://doi.org/10.1017/S1930297500005921>
- Harlen, W. (2006). *Teaching, learning and assessing science 5–12*. SAGE Publications.
- Hatch, J. A. (2002). *Doing qualitative research in education settings*. State University of New York Press.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Hatton, N., & Smith, D. (1995). Reflection in teacher education: Towards definition and implementation. *Teaching and Teacher Education*, 11(1), 33–49. [https://doi.org/10.1016/0742-051X\(94\)00012-U](https://doi.org/10.1016/0742-051X(94)00012-U)
- Healy, M. J. (1997). *Çocuğunuzun gelişen aklı: Doğumdan ergenliğe öğrenme ve beyin gelişimi*. Enka Okulları Yayınları.
- Heckman, J. J. (2006). Skill formation and the economics of investing in disadvantaged children. *Science*, 312(5782), 1900–1902. <https://doi.org/10.1126/science.1128898>
- Heiman, M., & Slomianko, J. (1998). *Learning to learn: Thinking skills for the 21st century* (7th ed.). Learning to Learn.
- Henriksen, D., Mishra, P., Creely, E., & Henderson, M. (2021). The role of creative risk taking and productive failure in education and technology futures. *TechTrends*, 65(4), 602–605. <https://doi.org/10.1007/s11528-021-00622-8>
- Herrnstein, R. J., Nickerson, R. S., de Sánchez, M., & Swets, J. A. (1986). Teaching thinking skills. *American Psychologist*, 41(11), 1279–1289. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.41.11.1279>
- Hill, D. (2020). *Learning dispositions in early childhood education: How interactions between children and teachers nurture and support young children's learning dispositions* [Doctoral dissertation]. The University of Arizona, Tucson.

- Hong, S. Y. & Diamond, K. E. (2012). Two approaches to teaching young children science concepts, vocabulary, and scientific problem-solving skills. *Early Childhood Research Quarterly*, 27(2), 295-305. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2011.09.006>
- Howe, A. C., & Jones, L. (1998). *Engaging children in science*. Merrill.
- İnan, H. Z. (2007). *An interpretivist approach to understanding how natural sciences are represented in a Reggio Emilia-inspired preschool classroom* (Doctoral dissertation). The Ohio State University, Columbus.
- İnanç, B. Y., Bilgin, M., & Atıcı, M. K. (2009). *Gelişim psikolojisi: Çocuk ve ergen gelişimi*. Pegem Akademi.
- Jepma, M., Verdonchot, R. G., van Steenbergen, H., Rombouts, S. A. R. B., & Nieuwenhuis, S. (2012). Neural mechanisms underlying the induction and relief of perceptual curiosity. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 6, 5. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2012.00005>
- Jirout, J., & Zimmerman, C. (2015). Development of science process skills in the early childhood years. In K. C. Trundle & M. Sackes (Eds.), *Research in early childhood science education* (pp. 143–165). Springer.
- Kandır, A., & Orçan, M. (2010). *Okul öncesi dönemde matematik eğitimi*. Morpa Kültür Yayınları.
- Kandır, A., Özbey, S., & İnal, G. (2011). *Okul öncesi dönemde fen eğitimi ve doğa etkinlikleri*. Morpa Kültür Yayınları.
- Kandır, T., Özbey, S., & İnce, G. (2012). *Okul öncesi dönemde fen eğitimi*. Eğitim Kitap.
- Karaer, H., & Kösterelioğlu, M. (2005). Amasya ve Sinop illerinde çalışan okul öncesi öğretmenlerinin fen kavramlarının öğretilmesinde kullandıkları yöntemlerin belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), 447–454
- Karasar, N. (2023). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar, ilkeler, teknikler*. Nobel Yayıncılık.
- Karim, E., Ahmad, J., & Osman, K. (2017). Fuzzy Delphi method for content validation of integrated science process skills instrument. *International*

Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 7(6), 430-448.
<https://doi.org/10.6007/ijarbss/v7-i6/3037>

Katai, Z. (2011). Multi-sensory method for teaching-learning recursion. *Computer Applications in Engineering Education*, 19(2), 234-243.
<https://doi.org/10.1002/cae.20305>

Katz, D. (1960). The functional approach to the study of attitudes. *Public Opinion Quarterly*, 24(2), 163-204. <https://doi.org/10.1086/266945>

Katz, J. H. (1985). The sociopolitical nature of counseling. *The Counseling Psychologist*, 13(4), 615–624. <https://doi.org/10.1177/0011000085134005>

Katz, L. (1990). What should young children be learning? *A Child Care Information Exchange Classic*, 11(94), 23-25.

Katz, L. G. (1988). What should young children be doing? *American Educator*, 12(2), 29–45.

Katz, L. G. (1993). *Dispositions as educational goals*. ERIC Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education.

Katz, L. G. (1995). Disposition in early childhood education. In L. G. Katz (Ed.), *Talks with teachers of young children: A collection* (pp. 55–63). Ablex.

Katz, L. G. (1999). *Another look at what young children should be learning*. ERIC Digest.

Katz, L. G., & Rath, J. (1985). Dispositions as goals for education. *Teaching and Teacher Education*, 1(4), 301-307. [https://doi.org/10.1016/0742-051X\(85\)90018-6](https://doi.org/10.1016/0742-051X(85)90018-6)

Katz, S., Earl, L., & Ben Jaafar, S. (2009). *Building and connecting learning communities: The power of networks for school improvement*. Corwin Press.

Kawashima, N. & Shiomi, K. (2007). Factors of the thinking disposition of Japanese high school students. *Social Behavior and Personality*, 35(2), 187- 194.
<https://doi.org/10.2224/sbp.2007.35.2.187>

- Kavak, Ş. (2020). *STEM eğitime dayalı etkinliklerin okul öncesi çocukların temel bilimsel süreç becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Kirk, E. W., & Clark, P. (2005). Beginning with names: Using children's names to facilitate early literacy learning. *Childhood Education*, 81(3), 139-144. <https://doi.org/10.1080/00094056.2005.10522257>
- Klahr, D., Zimmerman, C., & Jirout, J. (2011). Educational interventions to advance children's scientific thinking. *Science*, 333, 971-975. <https://doi.org/10.1126/science.1204528>
- Kuhn, T. S. (1962). *The structure of scientific revolutions*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Kuhn, D. (2000). Metacognitive development. *Current Directions in Psychological Sciences*, 9(5), 178-191. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.00088>
- Kuhn, D., & Pearsall, S. (2000). Developmental origins of scientific thinking. *Journal of Cognition and Development*, 1(1), 113-129. https://doi.org/10.1207/S15327647JCD0101_11
- Kuhn, D. (2002). What is scientific thinking and how does it develop? In U. Goswami (Ed.), *Blackwell handbook of childhood cognitive development* (pp. 371-393). Malden, Blackwell Publishing Ltd.
- Kuhn, D. (2010). What is scientific thinking and how does it develop? In U. Goswami (Ed.), *Handbook of childhood cognitive development* (2nd ed., pp. 497-510). Blackwell.
- Kuhn, D., & Franklin, S. (2006). The second decade: What develops (and how). In D. Kuhn & R. Siegler (Eds.), *Handbook of child psychology: Cognition, perception, and language* (Vol. 2, pp. 953-994). Hoboken, Wiley.
- Kürüm, D. (2002). *Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme gücü* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Lambert, E. B. (2001). Metacognitive problem solving in preschoolers. *Australian Journal of Early Childhood*, 26(3), 24-30. <https://doi.org/10.1177/183693910102600306>

- Leaver-Dunn, D., Harrelson, G.L., Martin, M. & Wyatt, T. (2002). Critical Thinking Predisposition among Undergraduate Athletic Training Students. *Journal of Athletic Training*, 37(4), 147-151.
- Ledere, J. M. (2007). Disposition toward critical thinking among occupational therapy students. *The American Journal of Occupational Therapy*, 61(5), 519-526. <https://doi.org/10.5014/ajot.61.5.519>
- Legare, C. H. (2012). Exploring explanation: Explaining inconsistent evidence informs exploratory, hypothesis-testing behavior in young children. *Child Development*, 83, 173–185. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2011.01691.x>
- Leibham, M. B., Alexander, J. M., & Johnson, K. E. (2013). Science interests in preschool boys and girls: Relations to later self-concept and science achievement. *Science Education*, 97(4), 574–593. <https://doi.org/10.1002/sce.21066>
- Levy, F., & Murnane, R. J. (2005). *The new division of labor: How computers are creating the next job market*. Princeton University Press.
- Lind, K. K. (1998). *Science process skills: Preparing for the future* [Conference presentation]. Annual Meeting of the American Association for the Advancement of Science, Washington, DC.
- Lipman, M. (1976). Philosophy for children. *Metaphilosophy*, 7(1), 17–33. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9973.1976.tb00616.x>
- Litman, J. A. (2005). Curiosity and the pleasures of learning: Wanting and liking new information. *Cognition and Emotion*, 19(6), 793–814. <https://doi.org/10.1080/02699930541000101>
- Malaguzzi, L. (1993). For an education based on relationships. *Young Children*, 49(1), 9–12.
- Martin, D. J., Sigur, R. J., & Schmidt, E. (2005). Process-oriented inquiry-a constructivist approach to early childhood science education: Teaching teachers to do science. *Journal of Elementary Science Education*, 17(2), 13-26. <https://doi.org/10.1007/BF03174678>

- Marton, F. (1981). Phenomenography-describing conceptions of the world around us. *Instructional Science*, 10(2), 177–200. <https://doi.org/10.1007/BF00132516>
- Marton, F., & Booth, S. (1997). *Learning and awareness*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Marzano, R. J. (1988). *Dimensions of thinking: A framework for curriculum and instruction*. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Marzano, R. J., Brandt, R. S., Hughes, C. S., Jones, B. F., Presseisen, B. Z., Rankin, S. C., & Suhor, C. (1988). *Dimensions of thinking: A framework for curriculum and instruction*. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Marx, R. W., Blumenfeld, P. C., Krajcik, J. S., Fishman, B., Soloway, E., Geier, R., & Tal, R. T. (2004). Inquiry-Based science in the middle grades: assessment of learning in urban systemic reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(10), 1063-1080. <https://doi.org/10.1002/tea.20039>
- Maulia, R., & Kurniati, E. (2022). A science-based modification of the boi-boian game to stimulate science process skills in early childhood. *Eduvest-Journal of Universal Studies*, 2(11), 2397-2410. <https://doi.org/10.36418/eduvest.v2i11.652>.
- May, H. (2002). Aotearoa–New Zealand: An overview of history, policy, and curriculum. *Magill Journal of Education*, 37, 19–36,
- Mayer, R. E. (1992). *Thinking, problem solving, cognition*. W. H. Freeman.
- McCall, C. C. (2013). *Transforming thinking: Philosophical inquiry in the primary and secondary classroom*. Routledge
- McGuinness, C. (1999). *From thinking skills to thinking classrooms*. Nottingham, UK: DfEE Publications.
- McNair, J. C. (2007). Say my name, say my name! Using children's names to enhance early literacy development. *Young Children*, 62(5), 84–89.
- Merryfield, M. M. (2012). Four strategies for teaching open-mindedness. *Social Studies and the Young Learner*, 25(2), 18–22.
- Miller, P. H. (2002). *Theories of developmental psychology*. Macmillan.

- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] (2013). *Okul öncesi eğitim programı*. Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] (2024). *Okul öncesi eğitim programı*. Ankara.
- Mitani, H. (2021). Test score gaps in higher order thinking skills: Exploring instructional practices to improve the skills and narrow the gaps. *AERA Open*, 7, 1–20. <https://doi.org/10.1177/23328584211016470>
- Morris, B. J., Crocker, S., Masnick, A. M., & Zimmerman, C. (2012). The emergence of scientific reasoning. In H. Kloos, B. J. Morris, & J. L. Amaral (Eds.), *Current topics in children's learning and cognition* (pp. 61–82). InTech.
- Mulyeni, T., Jamaris, M., & Supriyati, Y. (2019). Improving basic science process skills through inquiry-based approach in learning science for early elementary students. *Journal of Turkish Science Education*, 16(2), 187-201. <https://doi.org/10.12973/tused.10274a>
- Murris, K. (2016). *The posthuman child: Educational transformation through philosophy with picturebooks*. Routledge.
- National Research Council (NRC). (1996). *National science education standards: Observe, interact, change, learn*. National Academies Press.
- National Science Teachers Association (NSTA). (2014). NSTA position statement: Early childhood science education.
- Neihart, M. (2010). The importance of differentiation and curriculum development. In J. S. Renzulli, E. J. Gubbins, K. S. McMillen, R. D. Eckert, & C. A. Little (Eds.), *Systems and models for developing programs for the gifted and talented* (2nd ed., pp. 197–225). Creative Learning Press.
- Nelson Laird, T. F. (2005). College students' experiences with diversity and their effects on academic self-confidence, social agency, and disposition toward critical thinking. *Research in Higher Education*, 46(4), 365-387. <https://doi.org/10.1007/s11162-005-2966-1>
- Nelson CA, Zeanah CH, Fox NA, Marshall PJ, Smyke A, & Guthrie D (2007). Cognitive recovery in socially deprived young children: The Bucharest Early Intervention Project. *Science*, 318, 1937-1940. <https://doi.org/10.1126/science.1143921>

- Nicolopoulou, A. (2004). Oyun, bilişsel gelişim ve toplumsal dünya: Piaget, Vygotsky ve sonrası. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 37(2), 137-169.
- Norris, S. P. (1992). *The generalizability of critical thinking: Multiple perspectives on an educational ideal*. Teachers College Press.
- OECD (2018). *The future of education and skills: Education 2030*. OECD Publishing.
- OECD. (2021). *Starting strong VI: Supporting meaningful interactions in early childhood education and care*. OECD Publishing.
- Oğuz, V., & Köksal Akyol, A. (2006). Çocuk eğitiminde Montessori yaklaşımı. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(1), 243–256.
- Ostlund, K. L. (1992). *Science process skills: Assessing hands-on student performance*. Addison-Wesley.
- Özkan, B. (2015). 60-72 aylık çocuklar için bilimsel süreç becerileri ölçeğinin geliştirilmesi ve beyin temelli öğrenmeye dayanan fen programının bilimsel süreç becerilerine etkisi [Doktora tezi]. Marmara Üniversitesi, İstanbul. <https://doi.org/10.16991/INESJOURNAL.285>
- Özkara, B. (2023). *Çocukların epistemik merakını güçlendirmek için interaktif bir sınıf ortamı nasıl tasarlanır* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.
- Özmen, H., & Yiğit, N. (2005). *Teoriden uygulamaya fen bilgisi öğretiminde laboratuvar kullanımı*. Anı Yayıncılık.
- Peng, Z. (2023). The role of the teacher in modern education. *International Journal of Education and Humanities*, 8(2), 117–118. <https://doi.org/10.54097/ijeh.v8i2.7758>
- Perkins, D. (1995). *Outsmarting I.Q.: The emerging science of learnable intelligence*. The Free Press.
- Perkins, D. N., Jay, E., & Tishman, S. (1993). Beyond abilities: A dispositional theory of thinking. *Merrill-Palmer Quarterly*, 39(1), 1-21.

- Perkins, D. N., Jay, E., & Tishman, S. (1993). New conceptions of thinking: From ontology to education. *Educational Psychologist*, 28(1), 67-85. https://doi.org/10.1207/s15326985ep2801_6
- Perkins, D., Tishman, S., Ritchhart, R., Donis, K., & Andrade, A. (2000). Intelligence in the wild: A dispositional view of intellectual traits. *Educational Psychology Review*, 12(3), 269-293. <https://doi.org/10.1023/A:1009031605464>
- Peterson, E. G. (2020). Supporting curiosity in schools and classrooms. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 35, 7-13. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2020.05.006>
- Piaget, J. (1923). *Language and thought of the child*. Routledge.
- Piaget, J. (1926). *The child's conception of the world*. Routledge.
- Piaget, J. (1932). *The moral judgment of the child*. Kegan Paul, Trench, Trubner & Co.
- Piaget, J. (1964). Cognitive development in children: Development and learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 2(3), 176-186. <https://doi.org/10.1002/tea.3660020306>
- Plevyak, L. H. (2007). What do preservice teachers learn in an inquiry-based science methods course?. *Journal of Elementary Science Education*, 19, 1-12. <https://doi.org/10.1007/BF03173650>
- Pogozhina, I. (2014). Development of the logical operations in preschool children. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 146(2014), 290-295. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.08.132>
- Popper, K. (1959). *The logic of scientific discovery*. Routledge.
- Pramling, I. (1983). *The child's conception of learning*. Acta University of Gothenburg.
- Pramling, I. (1990). *Learning to learn. A study of Swedish preschool children*. Springer Verlag.
- Pramling, I. (1994). The playing learning child: Towards a pedagogy of early childhood. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 38(1), 17-29.

- Pramling, I. (1995). A mediational approach to early intervention: Upgrading quality of education in Swedish toddler groups. In P. Klein (Ed.), *Early intervention: A mediational approach, on the cross-cultural application of the MISC program*. Garland.
- Pramling Samuelsson, I. (2006). Teaching and learning in preschool and the first years of elementary school in Sweden. *UNESCO Policy Brief on Early Childhood*, 36, 1–4.
- Pramling Samuelsson, I., & Asplund Carlsson, M. (2003). *Det lekande lärande barnet i en utvecklingspedagogisk teori*. Liber.
- Pramling-Samuelsson, I. & Asplund-Carlsson, M. (2008). The playing learning child: Towards a pedagogy of early childhood. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 52, 623-641. <https://doi.org/10.1080/00313830802497265>
- Pramling Samuelsson, I., Carlsson, M. A., Olsson, B., Pramling, N., & Wallerstedt, C. (2009). The art of teaching children the arts: Music, dance, and poetry with children aged 2–8 years old. *International Journal of Early Years Education*, 17(2), 119–135. <https://doi.org/10.1080/09669760902982323>
- Pramling Samuelsson, I., & Johansson, E. (2006). Play and learning-inseparable dimensions in preschool practice. *Early Child Development and Care*, 176(1), 47–65. <https://doi.org/10.1080/0300443042000302654>
- Pramling Samuelsson, I., & Pramling, N. (2013). Orchestrating and studying children's and teachers' learning: Reflections on developmental research approaches. *Education Inquiry*, 4(3), 519-536. <https://doi.org/10.3402/edui.v4i3.22624>
- Pramling, N. (2022). Educating early childhood education teachers for play-responsive early childhood education and care (PRECEC). In E. Loizou & J. Trawick-Smith (Eds.), *Teacher education and play pedagogy: International perspectives* (pp. 73–87). Springer. <https://doi.org/10.4324/9781003149668-6>
- Princhankol, P., Sudsanong, W., & Yampinij, S. (2010, November). The creation of a multimedia game computer instruction to encourage observing and classifying skills in science studies for early childhood pupils on “Fun with Science”. In *2010 2nd International Conference on Computer Technology and*

Development (pp. 405-409). IEEE.
<https://doi.org/10.1109/ICCET.2010.5486006>

- Renk, M., İbiş, S., & Aktuğ, Z. B. (2020). 10-13 yaş grubu çocuklarda oyunsal etkinliklerin dikkat gelişimine etkisi. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 5(2), 181–193. <https://doi.org/10.31680/gaunjss.675451>
- Renninger, K. A. (2000). Individual interest and its implications for understanding intrinsic motivation. In C. Sansone & J. M. Harackiewicz (Eds.), *Intrinsic and extrinsic motivation: The search for optimal motivation and performance* (pp. 373–404). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012619070-0/50035-0>
- Resnick, L. B. (1987). *Education and learning to think*. National Academy Press.
- Riddle, E. M., & Dabbagh, N. (1999). Lev Vygotsky's social development theory. *The Educational Psychology Journal*, 15(3), 245-255.
- Rinaldi, C. (2001). *The pedagogy of listening: The listening perspective from Reggio Emilia*. Reggio Children.
- Ritchhart, R. (1999). *Of dispositions, attitudes, and habits: Exploring how emotions shape our thinking* [Unpublished manuscript]. Project Zero, Harvard University, Cambridge, MA.
- Ritchhart, R. (2015). *Creating cultures of thinking: The 8 forces we must master to truly transform our schools*. Jossey-Bass.
- Ritchhart, R., & Perkins, D. N. (2002). Life in the mindful classroom: Nurturing the disposition of mindfulness. *Journal of Social Issues*, 56(1), 27–47. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00150>
- Rizzolatti, G., Fadiga, L., Fogassi, L., & Gallese, V. (1999). Resonance behaviors and mirror neurons. *Archives Italiennes De Biologie*, 137(2), 85-100.
- Ronfard, S., Zambrana, I. M., Hermansen, T. K., & Kelemen, D. (2018). Question-asking in childhood: A review of the literature and a framework for understanding its development. *Developmental Review*, 49, 101–120. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2018.05.002>
- Ross, M. E. (2000). Science their way. *Young Children*, 55(2), 6-13.

- Ros-Voseles, D., & Fowler-Haughey, S. (2007). Why children's dispositions should matter to all teachers. *Beyond the Journal*, 1(3), 1–7.
- Rudd, R., Baker, M. ve Hoover, T. (2000). Undergraduate agriculture student learning styles and critical thinking abilities: Is there a relationship. *J. Agric. Educ.*, 41(3), 2-12. <https://doi.org/10.5032/jae.2000.03002>
- Ruggiero, V. (1988). *Teaching thinking across the curriculum*. Harper and Row.
- Saavedra, A. R., & Opfer, V. D. (2012). Learning 21st century skills requires 21st century teaching. *Phi Delta Kappan*, 94(2), 8-13. <https://doi.org/10.1177/003172171209400203>
- Sağkes, M., Trundle, K. C., Bell, R. L., & O'Connell, A. A. (2011). The influence of early science experience in kindergarten on children's immediate and later science achievement: Evidence from the Early Childhood Longitudinal Study. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(2), 217-235. <https://doi.org/10.1002/tea.20395>
- Sağkes, M. (2014). How often do early childhood teachers teach science concepts? Determinants of the frequency of science teaching in kindergarten. *European Early Childhood Education Research Journal*, 22(2), 169–184. <https://doi.org/10.1080/1350293X.2012.704305>
- Sadler, D. R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. *Instructional Science*, 18(2), 119-144. <https://doi.org/10.1007/BF00117714>
- Sağlam, A. Ç. & Büyükuysal, E. (2013). Eğitim fakültesi son sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme düzeyleri ve buna yönelik engellere ilişkin görüşleri. *International Journal of Human Sciences*, 10(1), 258-278.
- Salmon, A. K., & Lucas, T. (2011). Exploring young children's conceptions about thinking. *Journal of Research in Childhood Education*, 25(4), 364–375. <https://doi.org/10.1080/02568543.2011.605206>
- Samuelsson, I. P., & Carlsson, M. A. (2008). The playing learning child: Towards a pedagogy of early childhood. *Scandinavian journal of educational research*, 52(6), 623-641. <https://doi.org/10.1080/00313830802497265>

- Sandseter, E. B. H. (2009). *Children's expressions of exhilaration and fear in risky play. Contemporary Issues in Early Childhood, 10(2), 92–106.* <https://doi.org/10.2304/ciec.2009.10.2.92>
- Santrock, J. W. (2007). *A topical approach to life-span development.* McGraw-Hill Education.
- Sarışan Tungaç, A., & Yaman, S. (2023). Erken Çocukluk Döneminde Fen Bilimlerine Yönelik Merak Ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışmaları. *Milli Eğitim Dergisi, 42(2), 1035–1072.*
- Sarıtaş, R. (2010). *Millî Eğitim Bakanlığı okul öncesi eğitim programına uyarlanmış GEMS (Great Explorations in Math and Science) fen ve matematik programının anaokuluna devam eden altı yaş grubu çocukların kavram edinimleri ve okula hazır bulunuşluk düzeyleri üzerindeki etkisinin incelenmesi* [Yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Scharmann, C. L. (1989). Developmental influences of science process skill instruction. *Journal of Research in Science Teaching, 26(8), 715–726.* <https://doi.org/10.1002/tea.3660260807>
- Schneider, R. M. (2005). Supporting science teacher learning: The role of educative curriculum materials. *Journal of Science Teacher Education, 16(4), 227–249.* <https://doi.org/10.1007/s10972-005-4864-6>
- Senemoğlu, N. (2018). *Gelişim, öğrenme ve öğretim: Kuramdan uygulamaya* (25. bs.). Pegem Akademi.
- Senemoğlu, N. (2021). *Gelişim, öğrenme ve öğretim: Kuramdan uygulamaya* (28. bs.). Anı Yayıncılık.
- Seringeç, S. (2021). *Okul öncesi fen etkinliklerinde çocukların risk alma davranışlarının incelenmesi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Mersin Üniversitesi, Mersin.
- Siegel, H. (1999). What (good) are thinking dispositions? *Educational Theory, 49(2), 207–221.* <https://doi.org/10.1111/j.1741-5446.1999.00207.x>
- Siegel, H. (1988). *Educating reason: Rationality, critical thinking, and education.* Routledge.

- Siegler, R. S., & Alibali, M. W. (2005). *Children's thinking* (4th ed.). Prentice Hall
- Sigel, I. E. (1991). Parents' influence on their children's thinking. In A. L. Costa (Ed.), *Developing minds: A source book for teaching thinking* (pp. 43–46). Association for Supervision and Curriculum Development.
- Sommer, D., Pramling Samuelsson, I., & Hundeide, K. (2010). *Child perspectives and children's perspectives in theory and practice*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-90-481-3316-1>
- Southworth, J. (2022). Bridging critical thinking and transformative learning: The role of perspective-taking. *Theory and Research in Education*, 20(1), 44–63. <https://doi.org/10.1177/14778785221090853>
- Stavholm, E. (2024). *Teacher professional learning in response to contemporary challenges in early childhood education and care* (Doctoral dissertation, University of Gothenburg). University of Gothenburg, Gothenburg.
- Stephen, I., & Daikwo, S. (2021). The role of cooperative instructional strategies on integrated science process skills. *International Journal Advanced Research*, 9(05), 400-405. <https://doi.org/10.21474/IJAR01/12852>
- Sternberg, R. J. (2002). Intelligence is not just inside the head: The theory of successful intelligence. In *Improving academic achievement* (pp. 227-244). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012064455-1/50014-2>
- Strum, I. S. (1971). *The relationship of creativity and academic risk-taking among fifth graders* (Doctoral dissertation), Fordham University, New York.
- Suat, K. O. L. (2011). Erken çocuklukta bilişsel gelişim ve dil gelişimi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 1-21.
- Şahin, F. (2000). *Okul öncesinde fen bilgisi öğretimi ve aktivite örnekleri*. YaPa Yayıncılık
- Şahin, F., Güven, İ., & Yurdatapan, M. (2011). Proje tabanlı eğitim uygulamalarının okul öncesi çocuklarında bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 33(33), 157-176.

- Şahin, M. K., & Akman, B. (2018). Erken çocukluk döneminde düşünme becerilerinin gelişimi. *Milli Eğitim Dergisi*, 47(218), 5-20.
- Şimşek, N., & Çınar, Y. (2007). *Fen ve teknoloji laboratuvarı ve uygulamaları (Science and technology labs and practices)*. Nobel Publishing House.
- Şimşek, C. L., Demirhan, E., & Köklükaya, A. N. (2012). Projeye dayalı öğrenmenin öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri, problem çözme becerileri ve bilimsel yaratıcılıklarına etkisi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 6(2), 197-212.
- Şimşek, V. (2022). *STEM eğitimi uygulamalarının okul öncesi dönemde yaratıcılık ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi* [Yüksek lisans tezi]. Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Alanya.
- Tavşancıl, E. (2014). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Nobel Yayıncılık.
- Tekerci, H. (2015). *60-66 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerine duyu temelli bilim eğitimi programının etkisi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Tekerci, H. (2019). Scientific disposition in preschool: Perspectives from teachers and prospective teachers. In Ş. Koca, G. Salı, & Ç. Kan (Eds.), *Research and science* (pp. 37–58). Gece Kitaplığı.
- Tekerci, H. (2023). Okul öncesi dönemde bilimsel süreç becerilerine yönelik lisansüstü tezler: Bir inceleme çalışması. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(3), 868-886. <https://doi.org/10.38151/akef.2023.89>
- Tekerci, H. & Haktanır, G. (2023). Erken dönemde bilimsel düşünme eğilimini değerlendirme ölçeği geçerlik güvenirlik çalışması. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3), 1815-1850.
- Temizyürek, K. (2003). *Fen öğretimi ve uygulamaları*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Tenenbaum, H. R., Rappolt-Schlichtmann, G., & Zanger, V. V. (2004). Children's learning about water in a museum and in the classroom. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 40–58. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2004.01.008>

- Thisman, S. (2018). Thinking Disposition. <http://www.pz.harvard.edu/resources/thinking-dispositions>
- Toci, M. J. (2000). *The effect of a technology-supported, project-based learning environment on intrinsic and extrinsic motivational orientation* [Unpublished doctoral dissertation]. The Pennsylvania State University, USA.
- Tomlinson, C. A. (2014). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners*. Ascd.
- Torres, A., & Vitti, D. (2007). A kinder science fair. *Science and Children*, 45(4), 21-25.
- Tuna, F. (2016). *Sosyal bilimler için istatistik*. Pegem Akademi.
- Tunstall, P., & Gipps, C. (1996). 'How does your teacher help you to make your work better?' Children's understanding of formative assessment. *The Curriculum Journal*, 7(2), 185-203. <https://doi.org/10.1080/0958517960070205>
- Tümkiye, S. (2011). Fen bilimleri öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimleri ve öğrenme stillerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 215-234.
- Uludağ, G. (2017) *Okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitiminde kullanılmasının okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- UNICEF. (2003). *The state of the world's children 2003*.
- Ünal, M., & Akman, B. (2006). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı tutumları. *Hacettepe University, Periodical of Education Faculty*, 30, 251-257.
- Ünal, M & Sağlam, M. (2018). Examination of the effect of the GEMS program on problem solving and science process skills of 6 years old children. *European Journal of Educational Research*, 7(3), 567-581. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.7.3.567>
- Wallace, B., Maker, C. J., Cave, D., & Chandler, S. (2004). *Thinking skills and problem-solving: An inclusive approach*. David Fulton Publishers.

- Walsh, G., Murphy, P., & Dunbar, C. (2007). *Thinking skills in the early years: A guide for practitioners*. Stranmillis University College.
- Wilford, S. (2009). *Nurturing young children's disposition to learn*. Redleaf Press.
- Wilke, R. R., & Straits, W. J. (2005). Practical advice for teaching inquiry-based science process skills in the biological sciences. *The American Biology Teacher*, 534-540. [https://doi.org/10.1662/0002-7685\(2005\)067\[0534:PAFTIS\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1662/0002-7685(2005)067[0534:PAFTIS]2.0.CO;2)
- Wood, E., & Bennett, N. (1999). Progression and continuity in early childhood education: Tensions and contradictions. *International Journal of Early Years Education*, 7(1), 5-16. <https://doi.org/10.1080/0966976990070101>
- Worth, K., & Grollman, S. (2003). Worms, shadows, and whirlpools: Science in the early childhood classroom. Portsmouth, NH: Heinemann
- Worth, K. (2010). Science in early childhood classrooms: Content and process. *Early Childhood Research & Practice (ECRP)*, 12(2), 1-17.
- Valadines, N., Giritisi, F., Kampeza, M., & Ravanis, K. (2000). Changing pre-school children's conceptions of the day/night cycle. *International Journal of Early Years Education*, 8(1), 27-39. <https://doi.org/10.1080/096697600111725>
- Van Schijndel, T. J. P., Singer, E., & Raijmakers, M. E. J. (2008). The effect of a science program on preschool children's investigative behaviors. *International Journal of Science Education*, 32(15), 2007–2023. <https://doi.org/10.1080/09500690903233219>
- Vygotsky, L. S. (1965). *Thought and language*. MIT Press.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Eds.). Harvard University Press
- Yeşilyaprak, B. (Ed.). (2018). *Eğitim psikolojisi: Gelişim, öğrenme, öğretim* (20. bs.). Pegem Akademi. <https://doi.org/10.14527/9786053186724>
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. baskı). Seçkin Yayıncılık.

- Yiğit, N. (2002). *Fen bilgisi öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının başarı ve tutuma etkisi* [Yayınlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Yürümezoğlu, K., & Ünver Oğuz, A. (2009). Hipotez test sürecinde çocukların ve yetişkinlerin bilimsel düşünme eğilimleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 1–12.
- Zhao, H., Zhang, N., & Guo, K. (2022). A Chinese lens on children's learning dispositions. *Educational Studies*, 48(2), 233-252. <https://doi.org/10.1080/03055698.2020.1749033>
- Zimmerman, C. (2007). The development of scientific thinking skills in elementary and middle school. *Developmental Review*, 27(2), 172-223. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2006.12.001>
- Zimmerman, R. (2005). Cross-cultural idioms? An empirical study. In A. J. Schuth, C. Horner, & J. J. Weber (Eds.), *Life in language: Studies in honour of Wolfgang Köhler* (pp. 215–230). WVT.



EKLER

EK 1.**Kişisel Bilgi Formu****KİŞİSEL BİLGİ FORMU**

Sayın Veli;

Bu form, çocuğunuzun demografik özelliklerini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Lütfen her soruyu dikkatlice okuyarak doğru cevabı işaretleyiniz ya da boş bırakılan alanları doldurunuz. Bu bilgiler tamamen gizli tutulacak ve yalnızca akademik amaçlarla kullanılacaktır.

Çocuk Bilgileri:

1. Çocuğunuzun Adı:

2. Çocuğunuzun Cinsiyeti:

☐ Kız

☐ Erkek

3. Çocuğunuzun Doğum Tarihi

4. Yaş (48-72 ay):

☐ 48-54

☐ 55-61

☐ 62-72

5. Daha önce hiç okul öncesi eğitim kurumundan yararlandı mı?

☐ Evet

☐ Hayır

6. Okul öncesi eğitim kurumundan ne kadar süre yararlandı?

☐ 1 yıldan az

☐ 1 Yıl

☐ 2 Yıl

☐ 3 Yıl

EK 2.**Okul Öncesi Araştırmacı Gözlem Formu****ARAŞTIRMACI GÖZLEM FORMU****Tarih:****Etkinlik Adı:****Odak Noktalar****1.Merak eğilimi****2.Dikkatli olma****3.Anlam arama ve açıklama****4.Nedenleri arama ve değerlendirme****5. Açık fikirli olma ve risk alma****6. Üst bilişsel düşünme**

EK 3.**Araştırma Uygulama İzni**

Varsak Şelale İlkokulu Müdürlüğüne



Başvuru No: MEB.TT.2025.016031

Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatının Kurum Kodu: 702520

T.C. Kimlik No:

Adı Soyadı: KADRİYE BALKIÇ

Araştırmanın Adı: EĞİLİM TEMELLİ EĞİTİM PROGRAMININ ÇOCUKLARIN BİLİMSEL DÜŞÜNME EĞİLİMLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Araştırmanın Niteliği: Yüksek Lisans Tezi

Araştırmanın Örneklem / Çalışma Grubu: Öğrenci

Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatı: Varsak Şelale İlkokulu

Uygulama Yapılacak Birim: İlkokul

Uygulama Yapılacak İl: ANTALYA

Veri Toplama Aracının Başlığı: erken dönemde bilimsel düşünme eğilimlerini değerlendirme ölçeği, demografik bilgi formu

Araştırma Uygulama İzninin Kabul Tarihi: 21.01.2025

Araştırmanın Uygulama İzninin Bitiş Tarihi: 21.01.2026

Yukarıda kimliği yazılı araştırmacı "Araştırma Uygulama İzinleri Genelgesine (2024/41)" göre belirtilen kapsamda araştırmasını yapmayı taahhüt etmiştir. Araştırmacının bilgi ve belgelerinin uygunluğu kontrol edilmiş olup araştırma uygulama izni ANTALYA İl Millî Eğitim Müdürlüğü tarafından onaylanmıştır.

NOT: Okul/kurum yöneticileri tarafından "Araştırma Uygulama İzni" belgesinin ve veri toplama araçlarının (araçlardaki maddelerinin) modülde yer alan belge ve araçlarla aynı olduğu kontrol edilmelidir. Belgeler aynı olmadığı durumda araştırma uygulama izni verilmeyecektir.

* Başvuru detayını görüntülemek ve belgeyi doğrulamak için <https://arastirmaiznleri.meb.gov.tr/belge-dogrula> bağlantısını kullanınız.

- Araştırma Uygulama İzinleri Başvuru ve Değerlendirme Sistemi -

EK 4.

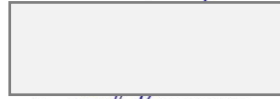
Etik Kurul İzni



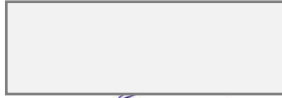
ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi: 05.06.2024 Çarşamba
 Toplantı No: 2024/06
 Karar No: GO 2024/339

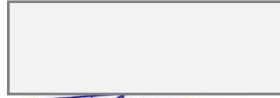
Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Okul Öncesi Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Kadriye BALKIÇ'ın, Dr. Öğr. Üyesi Hacer TEKERCİ'nin danışmanlığında yürüteceği **"Eğilim Temelli Bilim Eğitimi Programının Çocukların Bilimsel Düşünme Eğilimine Etkisinin İncelenmesi"** başlıklı proje önerisi araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, çalışmanın fikri, hukuki ve telif hakları bakımından sorumluluğu araştırma ekibine ait olması koşulu ile etik açıdan uygun bulunmuştur



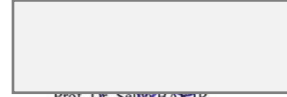
Doç. Dr. Oğuzhan DALKIRAN
(Başkan)



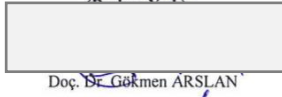
Doç. Dr. Deniz SAY ŞAHİN



Doç. Dr. Sibel SENTÜRK



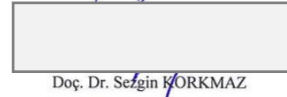
Prof. Dr. Selma BAKIR



Doç. Dr. Gökmen ARSLAN



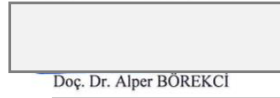
Doç. Dr. Mehmet Haşim AKGÜL



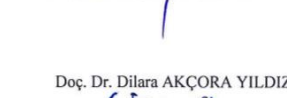
Doç. Dr. Sezgin KORKMAZ



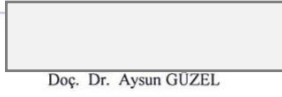
Doç. Dr. Mehmet ULAŞ



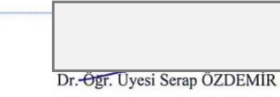
Doç. Dr. Alper BÖREKÇİ



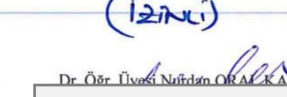
Doç. Dr. Dilara AKÇORA YILDIZ



Doç. Dr. Aysun GÜZEL



Dr. Öğr. Üyesi Serap ÖZDEMİR BİŞKİN



Dr. Öğr. Üyesi Nurdan ORAL KARAKA



Dr. Öğr. Üyesi Mustafa ATES

EK 5.

Gelişimsel Pedagoji Temelli Bilim Eğitimi Programı

Etkinlik Örneği

Etkinlik Adı: Taş Dedişin

Bilim Alanı: Dünya ve Uzay Bilimleri

Hedeflenen Bilimsel Düşünme Eğilimi: Üst bilişsel düşünme, Merak eğilimi, Anlam arama ve açıklama eğilimi

Hedef Sözcükler: Pürüzlü-kaygan, büyük-küçük, köşeli, yuvarlak, gri, tahmin, plan, değerlendirme, izleme, düşünme

Kullanılan Materyaller: Çeşitli boyut, renk ve dokuda taşlar, "Taş Çorbası" hikâye kitabı, Sınıflandırma kutuları, Düşünme süreci kartları (üzerinde "Planla", "Uygula", "Kontrol et", "Değerlendir" yazılı kartlar), Çocuk sayısı kadar not defteri/düşünme günlüğü, Kalemler, boyalar, İnşa malzemeleri (isteğe bağlı: kum, ip, küçük tahta parçaları)

KAZANIMLAR VE GÖSTERGELERİ

Bilişsel Gelişim

Kazanım 1: Nesneye/duruma/olaya yönelik dikkatini sürdürür.

Göstergeler:

Dikkat edilmesi gereken nesneye/duruma/olaya odaklanır.

Dikkatini çeken nesne/durum/olay ile ilgili bir ya da birden fazla özelliği/niteliği söyler.

Dikkatini çeken nesneye/duruma/olaya yönelik sorular sorar.

Kazanım 2. Nesnelerin/varlıkların özelliklerini açıklar.

Göstergeler:

Nesnelerin/varlıkların fiziksel özelliklerini betimler.

Nesnelerin/varlıkların benzer yönlerine örnekler verir.

Kazanım 7. Nesne/varlık/olayları çeşitli özelliklerine göre düzenler.

Göstergeler:

Nesne/varlık/olayları çeşitli özelliklerine göre karşılaştırır.

Nesne/varlık/olayları çeşitli özelliklerine göre sınıflandırır.

Kazanım 21. Eleştirel düşünme becerisi sergiler.

Göstergeler:

Bir tartışma konusu ile ilgili düşüncesinin gerekçelerini açıklar.

Düşüncelerinin gerekçelerine ilişkin sorulara yanıt verir.

Kazanım 22. Bir hedefe ulaşmak için planlama yapar.

Göstergeler:

Kendine bir hedef belirler.

Hedefe ulaşmak için gerekli aşamaları ifade eder.

Hedefe yönelik harekete geçer.

Hedefe yönelik davranışın aşamalarını devam ettirir.

Kazanım 26. Merak ettiği olay/durumları sorgular.

Göstergeler:

Merak ettiği konuya ilişkin gözlem yapar.

Merak ettiklerine ilişkin sorular sorar.

Kazanım 27. Üst bilişsel becerileri değerlendirir.

Göstergeler:

Üst bilişsel bir göreve ilişkin işlem basamaklarını sıralar.

Üst bilişsel görevi başarmak için kullandığı stratejileri açıklar.

Dil Gelişimi

Kazanım 7. Dinlediklerinin/izlediklerinin anlamını yorumlar.

Göstergeler:

Dinledikleriyle/izledikleriyle ilgili sorulara yanıt verir.

Dinledikleri/izledikleri ile ilgili sorular sorar.

Kazanım 8. Görsel materyalleri kullanarak özgün ürünler oluşturur.

Göstergeler:

Görsel materyalleri inceler.

Görsel materyallerle ilgili sorulara yanıt verir.

Görsel materyallerle ilgili sorular sorar.

Motor Gelişim

Kazanım 4. Büyük kaslarını kullanarak güç gerektiren hareketleri yapar.

Göstergeler:

Nesneleri/eşyaları taşır.

Kazanım 6. Küçük kaslarını kullanarak koordineli hareketler yapar.

Göstergeler:

Nesneleri toplar.

Nesneleri farklı şekillerde dizer.

Kazanım 11. Bedenini kullanarak yaratıcı hareketler yapar.

Göstergeler:

Nesne/durum/olayı hareketleri ile taklit eder.

Sosyal ve Duygusal Gelişim

Kazanım 3. Kendine güvenir.

Göstergeler:

Bilgilerini/becerilerini/başarılarını/hayallerini paylaşır.

Uygun düzeyde risk almaya isteklidir.

Grup önünde kendini ifade eder.

Kazanım 4. Bir işi/görevi başarmak için kararlılık gösterir.

Göstergeler:

Başladığı işi sürdürmek için sebat gösterir.

Başarmak için sebat gösterir.

Kazanım 10. Sosyal ilişkiler kurar.

Göstergeler:

Başkalarıyla etkileşime girer.

Başkalarıyla girdiği etkileşimlerini sürdürür.

Kazanım 11. Gereksinim duyduğunda yardım ister.

Göstergeler:

İş birliği gerektiren işlerde sunulan yardımı kabul eder.

Gerektiğinde yardım talebinde bulunur.

Öğrenme Süreci:

1. Giriş: Düşünme Yolculuğuna Hazırlık (10 dk)

Eğitimci, çocukları çember şeklinde oturtur ve "Bugün hep birlikte düşünme yolculuğuna çıkacağız" diyerek etkinliğe başlar. Eğitimci, çocuklara "Düşünme Süreci Kartları"nı tanıtır: "Planla", "Uygula", "Kontrol Et", "Değerlendir". Her kartın ne anlama geldiğini çocuklarla birlikte tartışır:

Planla: "Bir şey yapmadan önce nasıl yapacağımızı düşünmemiz gerekir."

Uygula: "Planımızı gerçekleştiririz."

Kontrol Et: "Yaptığımız şeyin planımıza uygun olup olmadığını kontrol ederiz."

Değerlendir: "Yaptığımız şeyin iyi olup olmadığını, neyi farklı yapabileceğimizi düşünürüz."

Eğitimci, düşünme sürecinin nasıl işlediğini basit bir örnekle açıklar: "Mesela bir resim çizmek istiyorsunuz. Önce ne çizeceğinizi planlar, sonra çizersiniz. Ardından istediğiniz gibi olup olmadığını kontrol eder, en son da resminizi değerlendirirsiniz."

2. Hikâye Zamanı: Taş Çorbası (15 dk)

Eğitimci "Taş Çorbası" hikayesini anlatır. Hikâyeyi anlatırken beden dilini ve ses tonunu etkili kullanır. Hikâyenin bazı bölümlerinde durup, çocuklara düşündürücü sorular sorar:

"Sizce gezgin neden taş çorbası yapmak istedi?"

"Gezgin köylülere ikna etmek için nasıl bir plan yapmış olabilir?"

"Köylüler neden başlangıçta yardım etmek istemediler?"

"Gezginin planı işe yaradı mı? Nasıl anladınız?"

Hikâye tamamlandıktan sonra, eğitimci çocuklardan hikayedeki gezginin düşünme sürecini düşünme kartları yardımıyla açıklamalarını ister. "Gezgin nasıl bir plan yaptı?", "Planını nasıl uyguladı?", "Planı işe yaradı mı?", "Sonucu nasıl değerlendirdi?" gibi sorularla çocukların üst bilişsel düşünmelerini destekler.

3. Taşları Keşfetme ve İnceleme (10 dk)

Eğitimci çocukları bilim masasına yönlendirir. Masada farklı boyut, renk ve dokuda taşlar bulunmaktadır. Her çocuğa kendi "düşünme günlüğü" verilir. Çocuklardan taşları incelemeleri ve gördüklerini, düşündüklerini günlüklerine çizmeleri/not etmeleri istenir. Eğitimci, çocukları derinlemesine düşünmeye teşvik eden sorular sorar:

"Bu taşlar hakkında neler merak ediyorsun?"

"Taşları incelemek için nasıl bir plan yapabilirsin?"

"Taşlar arasındaki farklılıkları nasıl bulabilirsin?"

"Hangi özelliklere göre taşları sınıflandırabiliriz?"

Çocuklar taşları incelerken, eğitimci yanlarına gelerek düşünme süreçlerini destekleyecek sorular sorar:

"Şu an ne yapıyorsun?"

"Bunu yapmanın nedeni nedir?"

"Nasıl ilerliyorsun?"

"Karşılaştığın zorluklar neler?"

"Bu zorlukları aşmak için ne yapabilirsin?"

4. Taşları Sınıflandırma ve Planlama (10 dk)

Eğitimci, çocuklara taşları farklı özelliklerine göre sınıflandıracaklarını açıklar. Ancak önce, nasıl sınıflandıracaklarını planlamalarını ister. Her çocuk (veya küçük gruplar) kendi sınıflandırma kriterlerini belirler ve düşünme günlüğüne not eder/çizer.

"Taşları hangi özelliklerine göre sınıflandırmak istersin?"

"Bu şekilde sınıflandırmanın nedeni nedir?"

"Sınıflandırma yaparken hangi adımları izleyeceksin?"

Çocuklar planlarını oluşturduktan sonra, eğitimci sınıflandırma kutularını verir ve çocukların planlarını uygulamalarını sağlar. Sınıflandırma işlemi tamamlandıktan sonra, çocuklar kendi çalışmalarını değerlendirirler:

"Planladığın gibi sınıflandırabildin mi?"

"Sınıflandırma yaparken zorlandığın noktalar oldu mu?"

"Tekrar yapsaydın, neyi farklı yapardın?"

5. Taş Yapıları Tasarlama ve İnşa Etme (20 dk)

Eğitimci, çocukları bahçeye çıkarır ve şu açıklamayı yapar: "Şimdi taşlarla kendi yapılarınızı oluşturacaksınız. Ama önce ne yapacağınızı planlamanızı istiyorum."

Çocuklar düşünme günlüklerine yapacakları taş yapısının taslağını çizerler ve nelere dikkat edeceklerini not ederler/anlatırlar:

"Nasıl bir yapı yapmayı planlıyorsun?"

"Hangi boyuttaki taşları kullanacaksın?"

"Taşları dengede tutmak için ne yapacaksın?"

"Yapını sağlam tutmak için neler düşünüyorsun?"

Çocuklar planlarını oluşturduktan sonra, yapılarını inşa etmeye başlarlar. İnşa sürecinde eğitimci, çocukların düşünme süreçlerini destekleyecek sorular sorar:

"Planına göre ilerliyor musun?"

"Zorlandığın bir nokta var mı?"

"Planını değiştirmen gerekti mi? Neden?"

"Taşların dengede durması için ne yapıyorsun?"

Yapılar tamamlandıktan sonra, her çocuk kendi yapısını arkadaşlarına tanıtır ve şu soruları yanıtlar:

"Yapını nasıl planladın?"

"Planını uygularken nelerle karşılaştın?"

"Yapını kontrol ettiğinde neler gördün?"

"Yapını nasıl değerlendiriyorsun? Neyi iyi yaptın, neyi geliştirebilirsin?"

6. Düşünme Süreci Üzerine Değerlendirme (10 dk)

Etkinliğin sonunda, çocuklar yeniden çember şeklinde oturur ve tüm süreci değerlendirirler. Eğitimci, çocuklara düşünme süreçleriyle ilgili sorular sorar:

"Bugün neler öğrendiniz?"

"Taşlarla çalışırken en çok neyi düşünmek zorunda kaldınız?"

"Planlamanın önemli olduğunu düşünüyor musunuz? Neden?"

"Bir şeyi yanlış yaptığınızda ne yaptınız?"

"Başka bir etkinlikte bu düşünme adımlarını nasıl kullanabilirsiniz?"

Etkinliği Değerlendirme:

Taşları incelerken hangi sorular aklınıza geldi?

Taşları sınıflandırmak için nasıl bir plan yaptınız?

Planınızı uygularken nelere dikkat ettiniz?

Taş yapınızı oluştururken karşılaştığınız problemleri nasıl çözdünüz?

Yapınızı değerlendirdiğinizde neyi iyi yaptığınızı düşünüyorsunuz?

Bir daha yapsanız neyi farklı yapardınız?

Düşünme adımlarını (Planla-Uygula-Kontrol Et-Değerlendir) başka hangi etkinliklerde kullanabilirsiniz?

Bugün kendi düşünceleriniz hakkında neler öğrendiniz?

Öğretmene Notlar:

Bu etkinlik, çocukların üst bilişsel düşünme becerilerini geliştirmeyi hedeflemektedir. Çocukların kendi düşünme süreçlerini fark etmeleri, planlamaları, izlemeleri ve değerlendirmeleri desteklenmelidir. Etkinlik boyunca açık uçlu sorular sorarak çocukların düşünme süreçlerini derinleştirin. Çocukların cevaplarını sabırla bekleyin ve her cevabı değerli görün. "Neden öyle düşünüyorsun?", "Nasıl karar verdin?", "Bunu nasıl yaptın?" gibi sorular çocukların üst bilişsel farkındalıklarını artıracaktır. Düşünme günlükleri, çocukların düşünme süreçlerini somutlaştırmaları için önemlidir. Yazamayan çocuklar çizimler yapabilir veya eğitimci notlar alabilir. Etkinlik süresince çocukların birbirlerinin düşünme süreçlerini gözlemlemelerini ve değerlendirmelerini teşvik edin. Hata yapmanın öğrenme sürecinin değerli bir parçası olduğunu vurgulayın ve çocukların risk almalarını destekleyin.

