



T.C.

KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM
TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI



OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ
ALGORİTMİK DÜŞÜNME BECERİLERİNİ
GELİŞTİRMELERİNE YÖNELİK BİR EYLEM
ARAŞTIRMASI

HALİL İBRAHİM ALTUN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KIRŞEHİR

2024



T.C.

KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM
TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI



OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ
ALGORİTMİK DÜŞÜNME BECERİLERİNİ
GELİŞTİRMELERİNE YÖNELİK BİR EYLEM
ARAŞTIRMASI

HALİL İBRAHİM ALTUN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. UĞUR BAŞARMAK

II. DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi HASAN DİLEK

KIRŞEHİR

2024

KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI
ETİK BEYANI

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesini okuduğumu ve anladığımı ve Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Tez olarak sunduğum bu çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda bu konuda hakkımda yapılacak tüm yasal işlemleri ve aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim./...../20....

Öğrenci
Halil İbrahim ALTUN

İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	I
TEŞEKKÜR.....	III
ÖZET	IV
ABSTRACT	V
TABLolar DİZİNİ.....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	VIII
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Algoritmik Düşünce Kavramı	3
1.2. 21. Yüzyıl Becerileri ve Algoritmik Düşünme.....	6
1.3. Okul Öncesi Dönemde Algoritmik Düşünme	7
1.4. Okul Öncesi Öğretmen Eğitimi ve Algoritmik Düşünme Becerileri	8
1.5. Eğitimde Dijital Araçlar ve Algoritmik Düşünme	9
1.6. Problem Durumu	10
1.7. Araştırmanın Amacı	12
1.8. Araştırmanın Önemi	13
1.9. Çalışmanın Sınırlılıkları	14
1.10. Varsayımlar	14
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	15
2.1. Algoritmik Düşünme Becerileri Konusuyla İlgili Yurtiçi Çalışmalar... 15	
2.2. Algoritmik Düşünme Becerileri Konusuyla İlgili Yurtdışı Çalışmalar. 18	
3. MATERYAL VE METOT	23
3.1. Materyal.....	23
3.1.1. Veri Toplama Araçları	23
3.2. Metot.....	28
3.2.1. Araştırmanın Modeli.....	28
3.2.2. Veri Toplama ve Uygulama Süreci.....	32
3.2.3. Çalışma Grubu	52
3.2.4. Verilerin Analizi ve Yorumlanması.....	53
3.2.5. Araştırmada Geçerlik ve Güvenirlik.....	56
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	59

4.1. Bulgular	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
4.1.1.Algoritmik Düşünme Becerileri Geliştirme Eğitiminin Öğretmen Adayları Üzerindeki Etkisine Dair Bulgular	59
4.1.2 Eylem ve Eğitim Planının İçeriğine İlişkin Bulgular.....	69
4.2. Tartışma	75
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	81
6. KAYNAKLAR.....	85
EKLER	99
EK-1	99
EK-2.....	100
EK-3.....	101
EK-4.....	102
EK-5.....	103
EK-6.....	104
EK-7.....	105
EK-8.....	106
ÖZGEÇMİŞ	107

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam boyunca akademik rehberlik sağlayan danışmanım Doç. Dr. Uğur BAŞARMAK'a içtenlikle teşekkür ediyorum. Alan dışı çalışma konusunda gösterdiği ilgi ve yönlendirmeye varlığını her zaman hissettiğim, 2. danışmanlığımı üstlenen Dr. Öğr. Üyesi Hasan DİLEK hocama içtenlikle teşekkür ederim.

Tez komitesi üyeleri Prof. Dr. Zafer KUŞ, Prof. Dr. Erhan Güneş ve Doç. Dr. Nazire Burçin HAMUTOĞLU'na da değerli zamanlarını ayırarak tezimi inceledikleri ve yapıcı geri bildirimler sundukları için çok teşekkür ederim. Onların katkıları çalışmamın kalitesini önemli ölçüde artırmıştır.

Tezimi tamamlamamdaki en büyük güç kaynağım, sevgili eşim Merve ALTUN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Bu süreçte sadece yanımda durmakla kalmayıp, sabrı, sevgisi ve inancıyla her an bana rehber oldu. Hayallerime ulaşmam için beni cesaretlendiren, en zor anlarda bile desteğiyle güç veren, hayatımdaki en büyük ilham kaynağı sensin. Senin varlığın, bu zorlu sürecin her adımını daha anlamlı ve katlanabilir kıldı.

Tezimin yazım sürecinde bana yol gösteren, bilgi ve deneyimleriyle destek olan değerli Dr. Öğr. Üyesi Muhammed İhsan KODAK'a içten teşekkürlerimi sunarım. Kendisi, karşılaştığım zorlukları aşmamda ve bu süreci başarıyla tamamlamamda önemli bir rol oynamıştır. Sağladığı rehberlik ve gösterdiği sabır için minnettarım.

Ayrıca, bu süreçte bana inanan ve desteklerini esirgemeyen aile bireylerime ve arkadaşlarıma da şükranlarımı sunarım. Onların varlığı, bu çalışmanın arkasındaki görünmez ama çok kıymetli güçlerden biri oldu.

Son olarak araştırmanın veri toplama sürecinde gönüllü olarak yer alan katılan Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Okul Öncesi bölümü 4. sınıf öğretmen adaylarına teşekkürlerimi sunuyorum.

Ekim, 2024

Halil İbrahim ALTUN

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ALGORİTMİK DÜŞÜNME BECERİLERİNİ GELİŞTİRMELERİNE YÖNELİK BİR EYLEM ARAŞTIRMASI

Halil İbrahim ALTUN

KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR ÖĞRETİM VE TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI

Danışman: Doç. Dr. Uğur BAŞARMAK
Dr. Öğr. Üyesi Hasan DİLEK
Yıl: 2024 Sayfa: 107
Doç. Dr. Uğur BAŞARMAK
Dr. Öğr. Üyesi Hasan DİLEK

Jüri: Prof. Dr. Erhan Güneş
Prof. Dr. Zafer KUŞ
Doç. Dr. Nazire Burçin HAMUTOĞLU

21. yüzyılda teknolojinin hızla gelişmesi, eğitim alanında köklü değişikliklere yol açmıştır. Özellikle, günümüz dünyasında bireylerin karmaşık problemleri çözme yeteneği, eğitim sisteminin en önemli unsurlarından biri haline gelmiştir. Algoritmik düşünmenin önemi erken çocukluk eğitiminde giderek artmakta ve öğretmen adaylarının bu beceriyi kazanması eğitim kalitesini yükseltmek açısından kritik bir öneme sahip olduğu görülmektedir. Bu bağlamda, araştırma, öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini sistematik bir şekilde geliştirmek ve bu süreçte karşılaşılan zorlukları belirleyerek, etkili çözüm önerileri sunmaktır. Araştırma, 13 öğretmen adayı ile 7 haftalık eğitim planı çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Eylem planı, adayların teorik bilgilerini pratikte kullanmalarına ve günlük yaşamla bağlantı kurmalarına olanak sağlayan çeşitli etkinliklerle zenginleştirilmiştir. Bu etkinlikler, öğretmen adaylarının algılarını genişletmekte ve öğretim süreçlerine aktif katılım sağlamaktadır. Veriler, öğretmen adaylarıyla yapılan derinlemesine görüşmeler, öğretmen adayı ve araştırmacı günlükleri şeklindedir. Elde edilen veriler, içerik analiziyle incelenmiş ve bu analiz süreci, öğretmen adaylarının gelişimini daha iyi anlamaya yönelik derinlemesine bir bakış açısı sunmuştur. Sonuçlar, öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerinin belirgin bir şekilde geliştiğini göstermektedir. Eğitim süreci boyunca adaylar, problem çözme süreçlerinde daha etkili hale gelmiş, mantıksal düşünme yeteneklerini güçlendirmiş ve karmaşık durumlarla başa çıkma becerilerini geliştirmiştir. Ayrıca, eylem planı içerisinde karşılaşılan zorluklar (örneğin zaman yönetimi, katılım eksikliği, motivasyon) tespit edilmiş ve bu sorunların üstesinden gelmek için eylem planında çeşitli yenilemeler yapılmıştır. Öğrencilerin genel olarak eylem planına olumlu baktığı ve bu tür uygulamaların sürdürülmesini istedikleri belirlenmiştir. Çalışma, algoritmik düşünme yaklaşımının farklı eğitim alanları ve seviyelerine uygulanabilmesi için somut öneriler sunmakta ve böylece eğitim sisteminin genel başarısını artırma potansiyeline taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Algoritmik Düşünme Becerisi, Okul Öncesi Eğitimi, Okul Öncesi Öğretmen Adayları, Eğitim, Eylem Araştırması

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

AN ACTION RESEARCH ON THE DEVELOPMENT OF ALGORITHMIC THINKING SKILLS OF PRE-SERVICE PRESCHOOL TEACHERS

Halil İbrahim ALTUN

KIRŞEHİR AHİ EVRAN UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF DEPARTMENT OF COMPUTER EDUCATION AND
INSTRUCTIONAL

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Uğur BAŞARMAK
Asist. Prof. Dr. Hasan DİLEK
Year: 2024 Page: 107
Assoc. Prof. Dr Uğur BAŞARMAK
Asist.Prof. Dr. Hasan DİLEK

Juries: Prof. Dr. Erhan Güneş
Prof. Dr. Zafer KUŞ
Assoc. Prof. Dr. Nazire Burçin HAMUTOĞLU

The rapid development of technology in the 21st century has led to profound changes in the field of education. In particular, the ability of individuals to solve complex problems has become one of the most crucial elements of the education system in today's world. In this context, the importance of algorithmic thinking in early childhood education is increasingly recognized, and equipping teacher candidates with this skill has become a critical need for enhancing the quality of education. The aim of this research is to systematically develop the algorithmic thinking skills of teacher candidates, identify the challenges encountered during this process, and propose effective solutions. The study was conducted by implementing a 7-week action plan with 13 teacher candidates. The action plan was enriched with numerous activities that allowed candidates to apply their theoretical knowledge in practice and connect it with real-life situations. These activities broadened the candidates' perceptions and encouraged active participation in the teaching processes. Data were systematically collected through in-depth interviews with the teacher candidates, journals maintained after the implementation, and processes in which the researcher acted as an observer. The obtained data were analyzed using content analysis, providing an in-depth perspective for better understanding the candidates' development. The results indicate a significant improvement in the algorithmic thinking skills of the teacher candidates. Throughout the educational process, candidates became more effective in their problem-solving processes, strengthened their logical thinking abilities, and improved their capacity to handle complex situations. Additionally, challenges encountered during the implementation (such as time management, lack of participation, and motivation) were identified, and various updates were made to the action plan to address these issues. It was determined that students generally viewed the action plan positively and expressed a desire for the continuation of such practices. This study provides concrete suggestions for the application of the algorithmic thinking approach in different educational fields and levels, thereby holding the potential to enhance the overall success of the education system.

Keywords: Algorithmic Thinking Skills, Preschool Education, Preschool Teacher Candidates, Education, Action Research

TABLolar DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 3.1. Ders Planı Planı ve Uygulama Programı.....	45
Tablo 4.1. Pedagojik Becerilerine Etkilerine Dair Elde Edilen Bulgular.....	60
Tablo 4.2. Bilişsel ve Duyuşsal Alan Becerilerine Dair Kategori ve Kodlar	65
Tablo 4.3. Senaryolu Problem Çözme Sorusuna Dair Bulgular.....	67
Tablo 4.4. Eylem Planına Dair Elde Edilen Kategori ve Kodlar.....	70
Tablo 4.5. Eğitim İşleyişine İlişkin Kategori ve Kodlar.....	71
Tablo 4.6. Öğretmen Adaylarının Etkinlikler İlişkin Kategori ve Kodlar.....	73
Tablo 4.7. Eğitim Planının Değerlendirmesi Dair Elde Edilen Kategori ve Kodlar	74

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. Eylem Araştırması Aşamaları	30
Şekil 3.2. Eylem Araştırması Süreci	31
Şekil 3.3. Eğitim Ortamı	33
Şekil 3.4. Birinci Eylem Planı.....	34
Şekil 3.5. İkinci Eylem Planı	35
Şekil 3.6. Örnek Veri Analizi.....	55

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler	Açıklama
N	: Gözlem Sayısı
\bar{x}	: Aritmetik Ortalama
S	: Standart Sapma
sd	: Serbestlik Derecesi
$S.O.$: Sıralar Ortalaması
$S.T.$: Sıralar Toplamı
P	: Anlamlılık Düzeyi
Z	: Z İstatistiği

Kısaltmalar	Açıklama
AD	: Algoritmik Düşünme
ADB	: Algoritmik Düşünme Becerileri
EFL	: English Fun Learning
E-öğrenme	: Elektronik ortam aracılığı ile yapılan öğretim
HTML	: Hiper Metin İşaretleme Dili
HTTP	: Hiper Metin Transferi Protokolü
LGS	: Liselere Geçiş Sınavı
MEB	: Millî Eğitim Bakanlığı
TDK	: Türk Dil Kurumu
TPAB	: Teknolojik pedagojik alan bilgisi
URL	: Tekdüzen Kaynak Bulucu
WAKY	: Web 2.0 Araçlarını Kullanma Yetkinliği
WCIL	: Web tabanlı işbirlikçi sorgulamayla öğrenme
WWW	: Dünyayı Saran Ağ (World Wide Web)

1. GİRİŞ

Günümüzün hızla değişen dijital dünyasında, bireylerin problem çözmeye ve eleştirel düşünme becerileri her zamankinden daha önemli hale gelmiştir. Bu beceriler, karmaşık sorunları etkili bir şekilde analiz etmek, alternatif çözümler geliştirmek ve bu çözümleri uygulamak için gereklidir. Dijital teknolojilerin sürekli evrimi, bireylerin yalnızca bilgiye erişimini artırmakla kalmayıp, aynı zamanda bu bilgiyi değerlendirme ve uygulama yeteneklerini de zorunlu kılmaktadır. Bu bağlamda, algoritmik düşünme becerisi ile bir problemin sistematik bir şekilde çözülebilmesi için gerekli olan adımların belirlenmesi ve mantıksal bir sıraya konulması gerekmektedir. Özellikle okul öncesi dönemde bu becerinin kazandırılması, bireylerin gelecekteki eğitim hayatlarında ve profesyonel kariyerlerinde daha başarılı olmalarına olanak tanımaktadır.

Okul öncesi dönem, çocuğun bilişsel, duygusal, sosyal ve fiziksel gelişimini büyük ölçüde etkileyen, en temel ve şekillendirici evrelerden biri olarak kabul edilir (Özyürek, 2015). Çocukların erken yaşlarda yaratıcılık ve estetik duygularının desteklenmemesi, ilerleyen yıllarda yaratıcı, üretken ve çevresindeki güzellikleri fark eden bireyler olmalarını engelleyebilir (Feeney ve Moravcik, 1987). Bu nedenle, okul öncesi dönemde çocukların bilişsel, duygusal, sosyal ve fiziksel gelişimlerini desteklemeye yönelik uygun ortamların ve etkinliklerin sağlanması son derece önemlidir. Bu tür bir yaklaşım, çocukların öğrenme sürecine olumlu bir başlangıç yapmalarını ve gelecekteki eğitim hayatlarında başarılı olmalarını sağlar. Oyun, sanat etkinlikleri ve doğa ile etkileşim yoluyla çocukların yaratıcılıklarını ve estetik algılarını desteklemek, hayal güçlerini geliştirirken aynı zamanda özgüvenlerini ve öğrenme isteklerini artırabilir (Erkan, 2005). Bu süreç, çocukların ilerleyen yaşamlarında sanatsal ve yaratıcı alanlarda başarılı olmalarına, problem çözmeye becerilerini güçlendirmelerine ve yaşadıkları dünyayı daha derinlemesine keşfetmelerine katkı sağlayabilir.

Okul öncesi öğretmen adayları, çocukların erken eğitim dönemlerindeki gelişimlerine katkıda bulunarak geleceğin eğitim liderleri olmaya doğru önemli adımlar atarlar. Hem teorik bilgilerle donanırlar hem de pratik deneyimlerle mesleki gelişimlerini desteklerler. Öğretmen adayları, çocuk gelişimi, öğrenme teorileri, eğitim psikolojisi ve öğretim yöntemleri gibi konularda kapsamlı bir bilgi birikimine sahip olmalıdırlar. Ayrıca, okul öncesi eğitimde teknoloji kullanımı ve çağdaş eğitim yaklaşımları konusunda da bilgi sahibi olmaları gerekmektedir (Unutkan, 2006). Bu durum, öğretmen adaylarının sahip olduğu bilgi birikimini çocukların erken yaşlarda algoritmik düşünme

becerilerinin geliştirilmesinde temel bir zemin oluşturmaktadır ve böylece algoritmik düşünme becerilerinin gelişim aşamasında önemli bir rol oynadığı düşünülmektedir.

Algoritmik düşünme, ayrıştırma, örüntü tanıma, soyutlama ve hata ayıklama gibi çeşitli karmaşıklığıdaki problemlerin çözümünde yer alan düşünce adımlarının bir karışımıdır (Wing, 2006). Algoritmik düşünme, bilgi işleme süreçlerindeki karmaşıklığı yönetmek için geliştirilen bir zihinsel süreçtir. Bu süreç, problemleri küçük ve yönetilebilir parçalara ayırarak analiz etme yeteneği sağlar. Ardından, bu parçaları adım adım çözümlenmeyi ve mantıksal sıralamalar oluşturmayı içerir. Algoritmik düşünme becerisi, her adımın doğru sırayla gerçekleştirilmesini sağlamak için adım adım talimatları belirleme yeteneği ile desteklenir. Algoritmik düşünme becerisi, günümüzde her alanda öne çıkan ve bireyin analitik düşünme, problem çözme ve mantıksal akıl yürütme yeteneklerini geliştirmelerine yardımcı olan temel bir beceridir (Ziatdinov ve Musa, 2012). Bu beceri, sadece bilişim teknolojileri ile sınırlı kalmayıp, matematikçiler, mühendisler, bilim insanları, girişimciler ve hatta günlük hayatta problemlerle karşılaşan herkes için oldukça faydalıdır. Eğitim alanında da öğrencilerin bu tür becerileri erken yaşlardan itibaren kazanmaları büyük önem taşımaktadır. Ayrıca, bu beceri, öğrencilerin problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerini de geliştirmelerine yardımcı olur (Şahin ve Akman, 2018).

Algoritmik düşünme becerilerini geliştirmek için çeşitli yöntemler mevcuttur. Öncelikle, öğrencilere problem çözme sürecinde adımları belirleme konusunda rehberlik edilmelidir. Böylece, öğrenciler hem sistematik bir şekilde düşünmeyi öğrenirler hem de problemleri daha etkili bir şekilde çözebilirler. Son olarak, algoritmik düşünme becerilerini geliştirmek için matematiksel kavramlarla ilişkilendirilmiş projeler ve oyunlar kullanılabilir (Choi ve ark. 2016). Öğrencilere matematiksel problemleri çözme sürecinde algoritmik düşünme becerilerini öğretmek, onların matematik anlayışlarını derinleştirirken aynı zamanda problem çözme süreçlerinde yaratıcı ve yenilikçi düşünme yetilerini geliştirmelerine katkı sağlar (Akay, 2006). Algoritmik düşünme becerileri, çocukların entelektüel ve akademik gelişimine önemli katkılar sağlar. Bu becerileri geliştirmek için erken yaşlardan itibaren eğitimlerin desteklenmesi ve uygulamaların yapılması büyük önem taşır. Çocuklarımızı algoritmik düşünme becerileriyle donatarak, onlara gelecekteki zorluklarla baş edebilecekleri güçlü bir temel sunulmalıdır (Şahin ve Akman, 2018).

Algoritmik düşünme becerilerinin geliştirilmesine yönelik eğitimler, genellikle kodlama veya bilgisayar programlama eğitimi ile ilişkilendirilmektedir. Ancak,

algoritmik düşünme, kodlamadan çok daha geniş bir kavramdır ve bu beceriler, çeşitli disiplinler aracılığıyla kazandırılabilir. Öğretmenlerin bu konuda yeterli bilgi ve beceriye sahip olmaları, erken yaşlardaki çocukların algoritmik düşünme kapasitelerinin geliştirilmesinde kilit rol oynamaktadır. Ancak, literatür incelendiğinde okul öncesi öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik çalışmaların sınırlı olduğu ve bu alanda önemli bir boşluğa işaret ettiği görülmektedir.

Bu araştırmada, okul öncesi öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik bir eylem araştırması olarak tasarlanmıştır. Araştırma sürecinde öğretmen adaylarının öğrenme deneyimlerine, ihtiyaçlarına ve karşılaştıkları zorluklara yönelik geri bildirimler toplanarak, eğitim uygulamaları üzerinde sürekli bir iyileştirme sağlanır. Ayrıca, bu tür bir yaklaşım, öğretmen adaylarının aktif katılımını ve süreç içindeki rolünü artırarak, öğrenme sonuçlarının daha etkili bir şekilde değerlendirilmesine olanak tanır. Böylece, teorik bilgilerin pratiğe aktarılması ve pedagojik gelişimin sağlanması amacıyla uygulanan eylem araştırması, öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini güçlendirmek için en uygun yöntem olarak belirlenmiştir. Eylem araştırması, araştırmacının hem katılımcı hem de gözlemci olarak rol aldığı, sürecin doğrudan içinde yer aldığı bir araştırma metodudur. Bu metodoloji, araştırma sürecinde ortaya çıkan sorunların anında çözülmesine olanak tanır ve sürekli bir geri bildirim döngüsü sağlar. Bu araştırmada, öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini geliştirmek amacıyla uygulanacak çeşitli stratejilerin etkinliği değerlendirilerek, bu alandaki bilgi birikimine katkıda bulunulması hedeflenmektedir.

1.1. Algoritmik Düşünce Kavramı

Algoritma kısaca "uygulanabilen ve sistematik olarak bir sonuca kadar takip edilebilen, kesin olarak tanımlanmış rutin bir işlem" olarak tanımlanabilir. Bir algoritmayı anlamak, test etmek, geliştirmek veya tasarlamak gerektiğinde algoritmik düşünme gereklidir (Stephens ve Kadıjevich, 2020). Knuth (1985) algoritmayı "üzerinde işlem yapılan verinin yapısı ve gerçekleştirilen işlemler dizisinin yapısı da dahil olmak üzere, iyi tanımlanmış süreçlerle ilgili tüm kavramları kapsayacak şekilde" kapsamlı bir yapı olarak ele almıştır.

Algoritmik düşünme ise cebirsel, uzamsal ve geometrik ve istatistiksel gibi birçok şekilde olabilen matematiksel akıl yürütmenin bir şeklidir (Stephens ve Kadıjevich, 2020). Algoritmik düşünme aynı zamanda bir düşünme yöntemi ve kişinin düşüncesi hakkında düşünmesi için bir araçtır (Mingus ve Grassl, 1998; Lehmann, 2023). Bazı

araştırmacılar algoritmik düşünme ve hesaplamalı düşünmeyi birbirinin yerini tutan iki kavram olarak ele almaktadırlar. Stephens ve Kadıjevich (2020)'e göre algoritmik düşünme ayırıştırma, soyutlama ve algoritma tasarımı basamaklarını içerir.

Belirli bir problemi çözmek amacıyla tasarlanan, başlangıç ve bitiş noktaları kesin olarak tanımlanmış ve bir dizi ardışık adım içeren algoritmalar, algoritmik düşüncenin yapı taşı olarak kabul edilir ve bu düşünce sürecinin merkezinde yer alır (Knuth, 1981). Algoritmik düşünme ise yaratıcı ve mantıksal düşünme yoluyla, bireylerin eylemleri sıraya koyma süreci olarak tanımlanmaktadır (Ross, 1998). Algoritmik düşüncenin, bir aracın çalıştırılması sürecindeki adımların belirli bir sırayla ve zamanlama ile gerçekleştirilmesi gibi, hem yeni problemlere yönelik özgün çözümler üretme (algoritma geliştirme) hem de mevcut problemler için önceden tanımlanmış çözümleri uygulama (bilinen algoritmaları kullanma) becerilerini kapsayan çok boyutlu bir kavram olduğu söylenebilir (Amorim, 2005).

Futschek (2006), algoritmik düşünmenin bir dizi alt beceriden oluştuğunu ve her birinin problem çözmeye sürecinde farklı bir rol üstlendiğini vurgulamaktadır. Bu beceriler arasında problemleri anlamak ve analiz etmek, sorunu açıkça ifade etmek, çözüm için stratejiler geliştirmek, bu stratejilerle doğru algoritmalar oluşturmak, çeşitli olasılıkları dikkate almak ve algoritmaların verimliliğini artırma yer alır. Futschek, algoritmik düşünmenin bilişim alanında yoğun bir şekilde kullanılan ve etkili eğitimle geliştirilebilen bir beceri olduğunu da belirtmektedir.

Zsakó ve Szlávi (2012)'ye göre algoritmik düşünme becerisi geliştirme süreci yedi aşamadan oluşmaktadır.

- *Algoritmayı Tanıma ve Anlama:* Algoritmik düşüncenin temelini, çözülebilir problemleri algoritmalar aracılığıyla tanımlama, anlama ve fark etme yeteneği oluşturur. Bu süreç, belirli bir algoritmanın uygulanabilirliği için gerekli koşulların belirlenmesi ve çözüm sürecinde yapılması gereken ile yapılmaması gerekenlerin mantıksal gerekçelerinin anlaşılması gibi alt adımlardan oluşur.
- *Algoritmayı Uygulama:* Algoritmaları uygulama yeteneği, algoritmik kavramların anlaşılmasını gerektiren bir üst düzey beceri olarak değerlendirilebilir. Bu süreçte, belirli bir algoritmanın seçilmesi, uygulamanın her adımında ortaya çıkan durumların detaylı bir şekilde analiz edilmesi, verilerin kaydedilmesi ve sonraki adımların öngörülmesi gibi zihinsel işlemler yer alır.

- *Algoritma Analizi:* Algoritma analizi, karmaşık bir bütün olan algoritmanın daha basit bileşenlerine ayrıştırılması, bu bileşenlerin işlevselliklerinin ve aralarındaki ilişkilerin incelenmesi sürecidir. Bu süreç, algoritmanın her bir adımının sırasıyla yürütülmesini, alt algoritmaların ayrı ayrı analiz edilmesini ve algoritmanın problem çözme sürecindeki rolünün anlaşılmasını içerir. Algoritma analizi, aynı zamanda, bir algoritmanın okunması ve anlaşılması becerisini de gerektirir. Bu beceri, karmaşık bir algoritmanın yapısını, bileşenlerinin amaçlarını ve bu bileşenler arasındaki etkileşimleri kavrama yeteneği olarak tanımlanabilir.
- *Algoritma Hazırlama:* Algoritma anlayışı ve uygulama becerisi, yeni algoritma geliştirme yeteneği için gerekli olan temel becerilerdir. Ancak mevcut algoritmaları anlama ve uygulama becerisi yüksek olan öğrencilerin bile, yeni algoritma tasarım sürecinde zorluk yaşayabileceği gözlemlenmektedir. Bu durum, yeni algoritma geliştirme sürecinde öğrencilere rehberlik edecek, ancak onların kendi öğrenme süreçlerini aktif hale getirecek yönergelerin geliştirilmesi ihtiyacını ortaya koymaktadır. Bu aşamadaki önemli yetenekler; soyutlama ve analogi yeteneğidir.
 - *Soyutlama:* Problemi net bir şekilde tanımlamak, gereksiz ve önemsiz bilgileri ayıklayarak, karmaşıklığı azaltma ve yalnızca esas unsurlara odaklanma sürecidir.
 - *Analoji/Benzetim:* Öğrencilere tanıdık olmayan bir kavram, nesne veya olayı, onların daha önce öğrendiği bir kavram, nesne veya olayla ilişkilendirerek açıklamak, anlamlarını daha iyi kavrayabilmelerini sağlamak için yapılan bir süreçtir.
- *Algoritmaları Gerçekleştirme:* Bu aşama, tasarlanan algoritmanın bir programlama ortamında hayata geçirilmesini yani kod yazılmasını içerir. Bu süreçte, ilgili programlama ortamı ve o ortamda kullanılacak programlama dili konusunda bilgi edinmek gereklidir.
- *Algoritmaları Düzenleme ve Değiştirme:* Bir algoritmanın başka bir kişi tarafından değiştirilmesi ya da geliştirilmesi, sıfırdan yeni bir algoritma yazmaktan daha yüksek düzeyde bir beceri gerektirir. Bu süreç, sadece algoritmanın teknik içeriğini anlamayı değil, aynı zamanda yazarıyla ilgili düşünsel yaklaşım ve yazım tarzını da kavrayabilmeyi içerir. Bir algoritmanın

yanlış veya eksik tasarlanmış halini düzeltmek ve amaca uygun hale getirmek, yeniden yazılmasından çok daha karmaşık bir görev olabilir.

- *Karmaşık Algoritma Tasarlama*: Problemin çözümü bir adımda gerçekleştirilemiyorsa, bu durumda algoritmanın alt hedeflere ayrılması ve her bir hedef için uygun etkinliklerin (günümüzde proje veya takım çalışmaları gibi) planlanması gerekmektedir. Bu aşama, sistematik düşünme ve çıkarımlar yoluyla problemi daha yönetilebilir parçalara bölme sürecini içerir.

1.2. 21. Yüzyıl Becerileri ve Algoritmik Düşünme

21. yüzyıl becerileri, farklı kurum ve kuruluşlar tarafından bilgi iletişim teknolojilerini kullanma becerilerinden sosyal yaşam becerilerine, düşünme ve problem çözme becerilerinden öğrenme becerilerine kadar çeşitli başlıklar altında tanımlanmaktadır (P21 - Partnership for 21st Century Skills; OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development, 2005; ISTE - International Society for Technology in Education, 2007). Bu beceriler arasında yer alan problem çözme becerisi, düşünme ve öğrenme yetkinliklerini de kapsayan çok boyutlu bir yapıya sahiptir (Kotluk ve Kocakaya, 2015).

Günümüzdeki karmaşık problemler göz önüne alındığında, bu problemleri çözme sistemlerinin de bu karmaşıklığa uyum sağlaması gerekmektedir. Bu nedenle, 21. yüzyıl problem çözme becerisinin günümüz problemlerine uygun bir şekilde güncellenmesi büyük önem taşımaktadır. Bilgi işlemsel düşünme, son on yılın dikkat çeken becerilerinden biri olarak kabul edilmektedir ve problem çözme becerilerinin bir türü olarak öne çıkmaktadır (Wing, 2006). 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılması amacıyla eğitim sisteminde çeşitli değişiklikler yapılmış ve farklı yöntemler ile teknikler uygulanmaya başlanmıştır. Özellikle algoritmik düşünme, karmaşık problemleri adım adım çözme, mantıksal bir sıralama ile süreci planlama ve bilgisayar programları gibi sistematik yaklaşımlar geliştirebilme yeteneğini içerir. Bu beceri, yalnızca teknoloji alanında değil, her alanda karşılaşılan sorunları daha etkili bir şekilde ele almak için kritik bir rol oynamaktadır.

Eğitim sistemleri ve bireyler, 21. yüzyılın gerekliliklerine uyum sağlamak ve bu becerileri geliştirmek için çaba göstermelidir. Teknolojideki gelişmeler, eğitimde dönüşümü kaçınılmaz hale getirmiştir. Üretimin tamamen makineler tarafından gerçekleştirildiği “karanlık fabrikalar” ile geleneksel iş gücüne ihtiyaç kalmamıştır. Yeni

endüstriyel talepler, makinelerin bakımını yapacak ve arızalarını giderecek bir iş gücünü gerektirmiştir. Bu değişim, eğitim sisteminin sanayi dönüşümüne uyum sağlamasını zorunlu kılmaktadır. Eğitim paradigması, geleneksel öğretim anlayışından, okulu bir fabrika ve öğrenciyi fabrikanın ürünü olarak gören bir yaklaşıma dönüşmüştür. Bilişim teknolojilerinin ortaya çıkışı ile eğitim, öğrencilere yalnızca bilgi ezberlemek yerine, bilgi üretmeleri gerektiğini öğreten bir yapıya bürünmüştür. (Öztemel, 2018). Akıllı üretim sistemlerinin sanayideki uygulanabilirliği, sektördeki ihtiyaçları yeniden şekillendirirken, bu değişiklik eğitim alanında da köklü bir dönüşüm sürecini zorunlu kılmaktadır. Bu dönüşüm, öğrencilerin gelecekteki kariyerlerine hazırlanabilmeleri ve iş dünyasında başarılı olabilmeleri için gerekli becerileri kazanmalarına yönelik bir hedef taşımaktadır.

1.3. Okul Öncesi Dönemde Algoritmik Düşünme

Okul öncesi dönemde algoritmik düşünme, çocukların problem çözme ve mantıksal sıralama yeteneklerini geliştirmeye yönelik önemli bir süreçtir. Bu dönemde, çocuklar henüz soyut düşünme becerilerini tam olarak geliştirmemiş olsalar da algoritmik düşünme temellerini kavramaya başlayabilirler. Bu süreçte, çocuklara basit talimatları izleme, adım adım yönergeleri anlama ve belirli bir hedefe ulaşmak için bu adımları sıralama gibi etkinliklerle destek sağlanabilir. Örneğin, bloklarla bir yapı inşa etmek veya bir hikâyeyi sıralı resimlerle anlatmak, çocukların algoritmik düşünme yeteneklerini pekiştiren etkinlikler arasında yer alır. Bu tür aktiviteler, çocukların ileri yaşlarda karşılaştıkları daha karmaşık problem çözme ve programlama görevlerine hazırlanmalarına yardımcı olur. Bu nedenle, okul öncesi dönemde algoritmik düşünmenin temellerinin atılması, çocukların bilişsel gelişimleri açısından kritik bir öneme sahiptir.

Okul öncesi dönemler özellikle okuma-yazma bilmedikleri için kodlama eğitimi verilebilmesi açısından erken yaşlar olduğundan algoritma eğitimi ile başlanması daha uygun görülmektedir. Programlama sürecinde çözüm yolları algoritma aşamasında belirlenir. Bunu Akpınar ve Altun (2014) “öğrenciler programlama yaparken önce verilen probleme çözüm üretmek zorundadırlar” şeklinde ifade etmişlerdir.

Okul öncesi dönem öğrencileri için tasarlanacak araçlarda kullanılacak yöntemlerden biri de oyunlaştırmadır. Oyunlaştırma öğelerinden faydalanılan öğrenme ortamları çocukların sevdiği oyun etkinliklerini de içereceğinden ilgilerini çekmeye yardımcı olacaktır. Eğitim etkinliklerine oyunlaştırma dinamiklerinin entegre edilmesi “eğitimde oyunlaştırma” olarak ifade edilebilir. Yıldırım (2016) eğitimde oyunlaştırmayı “güçlü yönlerinden faydalanmak için oyun tasarım sürecinin eğitime aktarılacak

öğrencilerin motivasyonlarının artırılması ile başarının ve derse karşı tutumlarının olumlu yönde geliştirilmesi” şeklinde açıklamıştır. Bu açıklamadaki motivasyonlarının artırılması ve tutumların olumlu yönde geliştirilmesi ifadeleri okul öncesi dönemdeki çocukların okula ve eğitime dair görüşlerinin olumlu yönde şekillendirilmesi açısından önem taşımaktadır. Öğrenme ortamlarını çocuklar için daha eğlenceli hale getirmek gelecek eğitim etkinlikleriyle ilgili tutumlarının da olumlu yönde gelişmesini sağlamış olacaktır. Sürecin çocuklar açısından daha faydalı ve eğlenceli hale getirilmesi oyunlaştırmayla mümkün hale gelmektedir.

1.4. Okul Öncesi Öğretmen Eğitimi ve Algoritmik Düşünme Becerileri

Okul öncesi öğretmeni yetiştiren bölüm programları, Türkiye’deki üniversitelerin bütün fakültelerinde genel kültür dersleri, alan ve alan eğitimi dersleri ve meslek bilgisi dersleri şeklinde gruplandırılmış ve 1998-99 öğretim yılından itibaren Eğitim Fakültelerinin tümünde uygulanacak ortak bir program Yükseköğretim Kurulu tarafından öngörülmüş ve bu uygulama 2006 programı ile yeniden düzenlenmiştir. Tüm öğretmen eğitimi programlarında olduğu gibi okul öncesi öğretmenliğinde de üç boyutun (genel kültür, öğretmenlik meslek bilgisi ve alan bilgi ve becerisi) yer alması kabul görmektedir (Demiral, 1985). Belirtilen üç boyutun programda yer alma oranlarına ilişkin farklı görüşler bulunmaktadır. Küçükahmet (2007)’e göre okul öncesi öğretmenlerinin, daha çok genel kültür ve öğretmenlik meslek bilgisine ihtiyaç duydukları, bu alandaki bilgilerin derinlemesine incelenmesinin ise genellikle gereksiz olduğu söylenebilir. Bu durum, öğretmen adaylarının pedagojik yeterliliklerini geliştirmenin daha önemli olduğu ve alan bilgisinin temel düzeyde yeterli olmasının, mesleki başarıları için daha faydalı olacağı anlamına gelmektedir. Günümüz teknolojik gelişmeleri ve değişen toplumsal dinamikler, okul öncesi öğretmen adaylarının alanlarına ilişkin bilgi ve becerilerini kazanabilecekleri yeni bir eğitim programının gerekliliğini ortaya koymaktadır. Ancak, üniversitelerde öğretmen yetiştirme sürecinde öğretmenlik formasyonuna yönelik dersler ve uygulamaların etkisiz hale gelmesi, genellikle alan bilgisi ve genel kültür derslerinin ön planda tutulmasından kaynaklanmaktadır. Bu durum, öğretmen adaylarının ihtiyaç duydukları becerileri kazanmalarını engellemektedir (Yapıcı ve Yapıcı, 2004). Erken çocukluk eğitiminde okuma-yazma faaliyetlerinin, çocukların akademik gelişimlerine önemli katkı sağladığı geniş çapta kabul edilse de, öğretmen yetiştiren programlar bu alanda yeterince odaklanmamaktadır. Bu eksiklik, öğretmen adaylarının öğrenme

süreçleri hakkında yapılan sınırlı çalışmalar ve okuma yazma eğitiminin karmaşık yapısının yeterince ele alınmaması ile ilişkilidir (Cunningham ve ark., 2009).

Okul öncesi öğretmen eğitimi, çocukların bilişsel ve sosyal gelişimlerini destekleyecek yetkinliklerle donatılmaları açısından kritik bir rol oynar. Bu bağlamda, öğretmenlerin algoritmik düşünme becerilerini kazanmaları ve bu becerileri sınıf ortamında etkili bir şekilde uygulayabilmeleri önemlidir. Algoritmik düşünme, problem çözme süreçlerini adım adım planlama, mantıksal sıralamalar oluşturma ve bu sıralamaları kullanarak sorunlara sistematik çözümler geliştirme yeteneğini içerir. Okul öncesi öğretmenlerinin, bu becerileri hem kendi eğitimlerinde geliştirmeleri hem de bu yetkinlikleri çocuklara aktarmak için uygun pedagojik stratejiler öğrenmeleri gerekir. Örneğin, öğretmenlerin, çocuklara oyunlar ve yaratıcı etkinlikler yoluyla algoritmik düşünmenin temellerini öğretmeleri, çocukların erken yaşta bu beceriyi kazanmalarına yardımcı olabilir. Bu nedenle, okul öncesi öğretmen eğitim programları, algoritmik düşünme becerilerini müfredatlarına dahil etmeli ve öğretmen adaylarına bu becerileri kazandıracak kapsamlı eğitimler sunması gerektiği düşünülmektedir.

1.5. Eğitimde Dijital Araçlar ve Algoritmik Düşünme

Eğitimde dijital araçlar, algoritmik düşünme becerilerinin geliştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Dijital platformlar, yazılım araçları ve programlama dilleri, öğrencilere karmaşık problemleri adım adım çözme, mantıksal sıralamalar oluşturma ve bu sıralamaları kullanarak yaratıcı çözümler geliştirme fırsatı sunar (Üzümcü ve Bay, 2018). Özellikle okul öncesinden başlayarak eğitimde kullanılan dijital araçlar, çocukların algoritmik düşünme temellerini erken yaşta atmalarını sağlar. Örneğin, basit kodlama oyunları ve görsel programlama dilleri, öğrencilerin problem çözme süreçlerini dijital bir ortamda deneyimlemelerine olanak tanır. Bu süreçte, öğrenciler hem teknolojiyi kullanma becerilerini geliştirir hem de sistematik düşünme alışkanlıkları kazanırlar (Atabay ve Albayrak, 2020). Ayrıca, dijital araçlar öğretmenlere, algoritmik düşünmeyi müfredata entegre etmek için yenilikçi ve etkileşimli yöntemler sunar. Bu sayede, eğitimde dijital araçların etkin kullanımı, algoritmik düşünme becerilerinin yaygınlaştırılmasını ve öğrencilerin geleceğin dijital dünyasına daha iyi hazırlanmasını sağlar (Atan ve Koacasaraç, 2022).

Eğitimde dijital araçlar, sadece algoritmik düşünmeyi desteklemekle kalmaz; aynı zamanda öğrencilerin eleştirel düşünme ve yaratıcılık becerilerini de pekiştirir. Dijital platformlar, öğrencilerin farklı senaryolar üzerinde çalışmasına ve alternatif çözümler

geliştirmesine olanak tanır. Bu süreç, öğrencilerin daha önce düşünmedikleri çözümleri keşfetmelerini ve mevcut bilgilerini yaratıcı bir şekilde uygulamalarını teşvik eder. Örneğin, sanal gerçeklik (VR) ve artırılmış gerçeklik (AR) teknolojileri, öğrencilerin karmaşık kavramları somut bir şekilde deneyimlemelerini sağlar (Hwang ve Chang, 2011). Bu tür araçlar, algoritmik düşünmeyi geliştirmenin yanı sıra, öğrencilere soyut düşünme becerilerini güçlendiren etkileşimli öğrenme deneyimleri sunar. Ayrıca, dijital araçların kullanımının, öğretmenlerin değerlendirme süreçlerini de dönüştürdüğü görülmektedir. Öğretmenler, öğrencilerin algoritmik düşünme becerilerini dijital araçlar aracılığıyla daha etkili bir şekilde izleyebilir ve geri bildirim verebilir. Örneğin, öğrenci performansını gerçek zamanlı olarak analiz eden yazılımlar, öğretmenlerin bireysel ihtiyaçlara göre özelleştirilmiş eğitim planları oluşturmalarına yardımcı olur (Gee, 2003; Bailenson ve Blascovich, 2004).

Dijital araçların sunduğu bu olanaklar, eğitimde daha katılımcı ve etkileşimli bir öğrenme ortamı yaratılmasını sağlar. Öğrencilerin, grup çalışmalarında ve iş birliği projelerinde dijital araçları kullanmaları, sosyal becerilerini geliştirmelerine de katkıda bulunur. Böylece, algoritmik düşünme becerilerinin yanı sıra, öğrencilerin iletişim ve iş birliği yetenekleri de güçlenir. Sonuç olarak, eğitimde dijital araçların etkili bir şekilde entegrasyonu, algoritmik düşünme becerilerinin geliştirilmesinde kritik bir rol oynamaktadır (Ertmer ve Ottenbreit-Leftwich, 2010). Bu araçlar, öğretmenlere yenilikçi öğretim yöntemleri sunarak, öğrencilerin dijital okuryazarlıklarını artırmalarına ve geleceğin iş gücü için gerekli yetkinliklerle donanmalarına yardımcı olur. Eğitim sistemleri, bu dijital dönüşümü benimseyerek, öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerini kazanmalarına yönelik adımlar atmalıdır (Voogt ve Pareja Roblin, 2012).

1.6. Problem Durumu

Günümüzün hızla değişen dijital dünyası, eğitim sistemlerinde yeni ihtiyaçları ve beklentileri doğurmuştur. Bu değişimle, 21. yüzyıl becerileri arasında yer alan problem çözme, yaratıcılık, iş birliği yapma ve dijital okuryazarlık, modern eğitim sisteminde vazgeçilmez hale gelmiştir (Voogt ve Roblin, 2012). Öğrencilere kazandırılması gereken bu beceriler arasında algoritmik düşünme üst düzey bilişsel yetilerin önemini ön plana çıkarmıştır (Wing, 2006). Problemlerin adım adım çözüme ulaştırılması için gerekli olan sistematik ve mantıksal düşünme süreçlerini (Lye ve Koh, 2014) kapsayan algoritmik düşünme, öğrencilerin yalnızca dijital ortamlarla değil, günlük yaşamda karşılaşılabilecekleri karmaşık sorunlarla başa çıkabilmeleri için de oldukça kritik bir rol

oynamaktadır. Bu noktada, algoritmik düşünmenin erken yaşlarda kazandırılması, bireylerin analitik ve yaratıcı problem çözme becerilerinin temellerini atmak açısından önemli görülmektedir. Erken yaşlarda kazandırılacak bu becerilerin, çocukların gelecekte karşılaştıkları sorunları çözme yeteneklerini güçlendirerek, ilerleyen eğitim kademelerinde daha karmaşık düşünme süreçlerine uyum sağlamalarını kolaylaştıracaktır (Grover ve Pea, 2013; Bers ve ark., 2014). Ancak bu becerinin çocuklara etkili bir şekilde kazandırılabilmesi için okul öncesi dönemde öğretmenlerin bu konuda yeterli bilgi ve donanıma sahip olmasını gerektirir. Öğretmen adaylarının da bu beceriyi kazanması, dijital çağa ayak uyduracak bireyler yetiştirmeleri açısından büyük bir gereklilik olarak karşımıza çıkmaktadır (Fessakis ve ark., 2013). Dolayısıyla, öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini geliştirmesi, bu beceriyi çocuklara kazandırmada kilit bir rol oynamaktadır (Papert, 1980).

Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde okul öncesi eğitim, ulusal kalkınmanın önemli bir parçası olarak değerlendirilmektedir. Türkiye'nin 2023 Eğitim Vizyonu okul öncesi eğitimde algoritmik düşünme becerilerinin geliştirilmesini hedefleyen adımları içermektedir (MEB, 2018). Bu vizyon, öğretmen adaylarının erken yaşta çocuklara algoritmik düşünme becerilerini kazandırmalarını desteklemek üzere, eğitim programlarının geliştirilmesini ve bu alandaki yenilikçi yaklaşımların benimsenmesini öngörmektedir. Bu tür stratejik adımlar yalnızca Türkiye'de değil, uluslararası düzeyde de önem kazanmaktadır. Birçok ülke, dijital çağın gereksinimlerine cevap verebilecek bireyler yetiştirebilmek amacıyla eğitim sistemlerini yeniden şekillendirmektedir. Örneğin, Avrupa Birliği 2020 Eğitim ve Öğretim Stratejisi'nde algoritmik düşünme becerilerinin kazandırılması için erken yaşlardan itibaren eğitime entegre edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (European Commission, 2020). UNESCO'nun 2020 yılında yayımladığı rapor, dünya genelinde eğitimde dijitalleşmenin ve algoritmik düşünmenin önemine işaret etmekte ve bu becerilerin erken yaşlardan itibaren müfredata entegre edilmesini önermekte ve okul öncesi dönemden başlayarak öğretmenler tarafından da benimsenmesi gerektiğini vurgulamaktadır (UNESCO, 2020). Ancak, bu içeriklerin mevcut okul öncesi öğretmenliği lisans programında yer almadığı ve öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini kazandırmaya yönelik yeterli bir eğitimin sunulmadığı görülmüştür. Bu durum, öğretmen adaylarının bu becerilerle tanışmasını ve geliştirmesini zorlaştırmaktadır. Nitekim MEB tarafından yapılan düzenlemeler son yıllarda bu ihtiyacı fark etmiş ve temel düzeyde kodlama etkinlikleri eklenmiştir, ancak bu çalışmalar halen sınırlı kalmakta ve öğretmen yetiştirme programlarına tam anlamıyla

yansıtılmamaktadır (MEB, 2024). Ayrıca, bu alanda yapılan araştırmalar da sınırlı olup, okul öncesi öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerinin geliştirilmesine yönelik kaynakların yetersizliği dikkat çekmektedir (YÖK, 2022).

Sonuç olarak, okul öncesi öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik gerçekleştirilen eylem araştırmasının bu eksikliği giderebileceği düşünülmektedir. Algoritmik düşünme becerilerine sahip öğretmen adayları, öğrencilerine de algoritmik düşünme becerileri kazandırarak onların analitik ve yaratıcı problem çözme yetilerini geliştirecek ve dijital çağın ihtiyaçlarına yanıt verebilecek bireyler yetiştirmiş olacaktır. Bu sebeple, bu araştırmanın, hem ulusal hem de uluslararası düzeyde eğitim politikalarına katkıda bulunacak nitelikte bir çalışma olacağı düşünülmektedir.

1.7. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı, okul öncesi öğretmen adaylarına yönelik geliştirilen algoritmik düşünme becerilerini destekleyici bir müdahalenin, adayların bu becerilerindeki gelişim üzerindeki etkisini detaylı bir şekilde incelemektir. Günümüzün dijitalleşen dünyasında algoritmik düşünme; problem çözme, karar verme ve yaratıcı düşünme gibi üst düzey bilişsel becerileri gerektirir (Wing, 2006; Grover & Pea, 2013). Bu doğrultuda, okul öncesi öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerinin (ADB) geliştirilmesi, gelecek nesillerin bu becerilere sahip olması açısından önemli bir adımdır. Bu araştırma, öğretmen adaylarının mevcut algoritmik düşünme becerilerini belirleyecek, geliştirilen müdahalenin bu becerilere olan etkisini değerlendirecek ve öğretmen yetiştirme programlarına yönelik öneriler sunmaktadır. Araştırma sürecinde, planlanan algoritmik düşünme eğitiminin öğretmen adayları üzerindeki etkisi belirlenecek, eğitim içeriği ve uygulama süreci değerlendirilecek ve eğitim sonrasında katılımcıların görüşleri betimlenmiştir. Bu araştırmayla beraber;

- ADB eğitiminin öğretmen adaylarının üzerindeki etkisini değerlendirmek,
- ADB içeriğinin ve uygulama sürecinin değerlendirilmesi,
- Eğitimden sonra ADB eğitimi ile ilgili görüşlerini belirlemek.

Belirlenen bu amaçlar doğrultusunda aşağdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Algoritmik düşünme eğitimi, okul öncesi öğretmen adaylarının gelişimini nasıl etkilemiştir?
2. Algoritmik düşünme eğitimi, öğretmen adayları tarafından nasıl değerlendirilmiştir?

1.8. Araştırmanın Önemi

Dijital çağın getirdiği bilgi patlaması ve karmaşık sorunlar, bireyleri sadece bilgi tüketmekten ziyade, bilgi üreten ve çözüm odaklı bir role itmektedir. Bu bağlamda, algoritmik düşünme, bireylerin problemleri parçalara ayırarak, sistematik çözümler üretmelerini sağlayan bir beceri olarak ön plana çıkmaktadır. Algoritmik düşünme ile işlevsel düşünme arasındaki paralellik, her ikisinin de bireylere problem çözme, karar verme ve analitik düşünme gibi temel becerileri kazandırmasıyla açıklanabilir. Bu beceriler, yalnızca bilgisayar bilimleri değil, yaşamın her alanında bireylerin başarılı olmalarını sağlayan kritik yetkinliklerdir. Bu bağlamda, MEB'in eğitim programlarında yer alan işlevsel düşünme becerileri, bireylerin problem çözme süreçlerini güçlendirmeye yönelik önemli bir kaynak oluşturmaktadır (MEB, 2018).

Bu araştırmanın önemi, farklı açılardan ele alınabilir:

- **Eğitimde Teknolojik İlerlemenin Etkisi:** Günümüzde teknolojik gelişmeler hızla ilerlemekte ve bu teknolojiler eğitim alanında da yaygın olarak kullanılmaktadır. Algoritmik düşünme becerileri, özellikle STEM (Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) alanlarında ve genel olarak problem çözme süreçlerinde temel bir öneme sahiptir. Bu beceriler, öğrencilerin mantıklı ve sistematik düşüncelerine olanak tanır ve onları geleceğin teknolojik dünyasına hazırlayabilir.
- **Çocukların Gelişimine Katkısı:** Okul öncesi dönem, çocukların bilişsel, duygusal ve sosyal gelişimlerinin temellerinin atıldığı kritik bir dönemdir. Algoritmik düşünme becerileri, bu yaş grubundaki çocukların problem çözme yeteneklerini geliştirmeye ve mantıksal düşünme kapasitelerini artırmaya önemli ölçüde katkıda bulunabilir. Bu becerilerin erken yaşta kazandırılması, çocukların ilerleyen yaşlarda karşılaştıkları zorluklarla daha etkin bir şekilde başa çıkabilmelerini sağlayabilir.
- **Öğretmen Eğitimi ve Profesyonelleşme:** Öğretmenlerin eğitimi, öğrencilerin akademik ve sosyal başarılarını etkileyen kritik bir faktördür. Bu araştırma, okul öncesi öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik eğitimlerle, onların mesleki yeterliliklerini artırmayı ve bu becerileri öğrencilerine kazandırmalarını amaçlamaktadır. Böylece, öğretmen adayları mesleklerinde daha donanımlı ve etkin bireyler haline gelebilir.

Sonuç olarak, bu çalışmanın bulgularının yalnızca okul öncesi öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini geliştirmekle kalmayıp, aynı zamanda geleceğe yönelik mesleki yeterliliklerini güçlendirme açısından da değerli katkılar sunacağı düşünülmektedir. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının mesleklerinde daha yenilikçi yaklaşımlar benimseyerek algoritmik düşünme becerilerini sınıflarında uygulayabilme kapasiteleri artacaktır. Bu süreç, aynı zamanda uygulamaya yönelik somut öğrenme materyallerinin geliştirilmesine olanak sağlayarak, okul öncesi eğitim programlarına pratik bir katkı sunacaktır. Böylelikle, öğretmen yetiştirme programlarının niteliğinin artırılması ve bu alandaki eğitim stratejilerinin daha etkin hale getirilmesi hedeflenmektedir. Çalışmada elde edilen bulguların, öğretmen eğitimi alanında geleceğe yönelik önemli kazanımlar sağlayacağı ve öğretmen adaylarının sınıf içi uygulamalarında daha etkili olabilmelerine yardımcı olacağı öngörülmektedir.

1.9. Çalışmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma, doğası gereği belirli kısıtlamalar içinde gerçekleştirilen bir eylem araştırmasıdır.

- 1) 2022- 2023 öğretim yılında Kırşehir Ahi Evran Üniversitesinde 4. sınıfa devam eden 13 öğrenciden elde edilen verilerle,
- 2) Eylem planı çerçevesinde, okul öncesi öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilen sunumlar ve etkinlikler, toplamda iki ders saati ile sınırlı kalmıştır.

1.10. Varsayımlar

Bu araştırma, aşağıdaki varsayımlar üzerine temellendirilmiştir.

- 1) Okul öncesi öğretmen adaylarının araştırma sürecinde yapılan uygulamalara gönüllü katılım sağladıkları,
- 2) Araştırmada, öğretmenlerin bilgi ve düşüncelerini şeffaf bir şekilde paylaştıkları varsayılmaktadır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Algoritmik Düşünme Becerileri Konusuyla İlgili Yurtiçi Çalışmalar

Türkiye'de algoritmik düşünme becerileri üzerine yapılan çalışmalar son yıllarda artış göstermiştir. Bu çalışmalar, genellikle eğitim teknolojileri ve bilgisayar bilimleri alanlarında yoğunlaşmakla birlikte, okul öncesi eğitimden üniversite düzeyine kadar geniş bir yelpazede uygulanmaktadır. Yurtiçi araştırmalar, algoritmik düşünmenin öğrencilerin problem çözme ve analitik düşünme yeteneklerini nasıl geliştirdiğine odaklanmıştır; bu becerilerin erken yaşlardan itibaren kazandırılmasının önemini vurgulamıştır. Ancak, bu alandaki çalışmalar sınırlı sayıda olup, genellikle pilot uygulamalar ve sınıf içi deneyimlerle sınırlıdır. Türkiye'deki bu çalışmalar, algoritmik düşünme becerilerini müfredata entegre etme sürecindeki zorluklar, öğretmenlerin bu konuda yeterliliklerinin artırılması ve öğrencilere uygun öğrenme materyallerinin geliştirilmesi gibi konulara odaklanmıştır. Bu bağlamda, yurtiçi literatürde algoritmik düşünme becerilerinin geliştirilmesi üzerine yapılan çalışmalar hem mevcut durumu değerlendirmek hem de ileride yapılacak araştırmalar için bir temel oluşturmak açısından önemli katkılar sunmaktadır.

Çetin (2016)'in çalışmasında, 60-72 ay aralığındaki 28 öğrenciye 12 hafta boyunca problem çözme becerilerini geliştirmeye yönelik etkinlikler uygulanmış ve bu süreçte problem anlama, analiz etme, alternatif çözümler üretme ve çözümü planlama basamaklarına odaklanılmıştır. Veriler, kamera kaydı, sınıf içi etkileşim kaydı, akış diyagramları ve görüşme notları aracılığıyla toplanmıştır. Sonuçlar, öğrencilerin problem durumunu anlama, problemin neden-sonuç ilişkilerini inceleme ve probleme alternatif çözümler üretme becerilerinde gelişim gösterdiğini ve düşüncelerini açıkça ifade edebildiklerini ortaya koymuştur.

Şahiner (2017) tarafından yapılan doküman analizi araştırmasında, bilgi işlemsel düşünme kavramıyla ilgili 2006-2016 yılları arasındaki bilimsel yayınlar incelenmiştir. Şahiner, 193 İngilizce çalışmanın çoğunun ABD'de yapıldığını, bunu Çin, İngiltere, İspanya, İtalya, Brezilya ve Güney Kore gibi ülkelerin takip ettiğini belirtmiş ve Türkiye'de sadece 2 çalışma bulunduğunu tespit etmiştir. Bu durumla birlikte, yurt içindeki algoritmik düşünme konusundaki çalışmaların 2016 yılından sonra ivme kazandığı görülmüştür.

Yıldız (2018)'in çalışması, oyunlaştırma yaklaşımının blok temelli algoritmik düşünme aktivitelerinin öğrencilerin tutum, katılım ve becerileri üzerindeki etkisini

araştırmaktadır. İki deney ve bir kontrol grubunu içeren bu çalışmada, karma araştırma yöntemi kullanılarak hem nicel hem de nitel veriler toplanmıştır. Sonuçlar, oyunlaştırma unsurlarının birlikte kullanıldığında en etkili olduğunu, ayrıca tek başına kullanılan unsurların da geleneksel eğitime göre daha eğlenceli ve teşvik edici bir ortam sağladığını ortaya koymuştur.

Aydoğdu (2019)'nun yaptığı çalışmada, öğrencilerin algoritmik düşünme becerileri, bilgisayarsız etkinlikler sürecinde incelemiştir. Araştırma, 2018-2019 eğitim öğretim yılında 6. sınıfta olan 14 öğrenciyle 9 hafta boyunca gerçekleştirilmiştir. Veri toplama araçları olarak, her haftanın kazanımlarını bağlamında öğrenci performanslarını değerlendirmek için kazanım gösterge rubriği kullanılmıştır. Ayrıca, görüşme formu, sınıf içi gözlem formu, araştırmacı günlüğü ve öğrenci dokümanlarının incelenmesi de yapılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, öğrencilerin problem çözme becerilerini adım adım ifade etme yeteneği kazandıkları, programlama kavramlarını kolayca öğrendikleri ve araştırma sürecinde yer alan etkinlikleri eğlenceli buldukları belirlenmiştir.

Demir ve Cevahir (2020) tarafından yapılan çalışmada, MEB'e bağlı bir lisede algoritmik düşünme yeterliliği ile problem çözme becerisi arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmada, tarama modelinden betimsel araştırma yöntemi kullanılmış olup, problem çözme envanteri olarak Hepner ve Petersen (1982) tarafından geliştirilen ve Taylan (1990) tarafından Türkçe'ye uyarlanan, algoritma bilgi testi olarak ise araştırmacılar tarafından oluşturulan testler kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, algoritma başarısı ile problem çözme becerisi arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur.

Dogan (2020), yaptığı araştırmada algoritmik düşünme eğitiminin belirli bir amaca yönelik düşünmeyi ve gerekli adımları atmaya teşvik ettiği için oldukça ilgi çekici olduğunu vurgulamıştır. Araştırmanın amacı, sınıf öğretmeni adaylarının algoritmik düşünme becerilerini ve bu becerilerin eğitimde kullanımına ilişkin bakış açılarını incelemektir. Görüşme sorularına verilen yanıtlar içerik analizi yoluyla incelenmiş ve temalara ve kodlara dönüştürülmüştür. Katılımcılar, algoritmik düşünme becerilerine sahip öğretmenlerin öğrencilere aşamalı öğretim, öğrenmeyi kolaylaştıran bir süreç izleme ve planlı ve düzenli olmayı teşvik etme konusunda yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, katılımcılar algoritmik düşünme becerilerini geliştirmek için öğrencilerin aktif katılımını teşvik eden çeşitli tekniklerin kullanılmasını önermişlerdir.

Alaca (2022) tarafından yapılan çalışmada, ortaokul branş öğretmenlerinin, okul temelli mesleki gelişim eğitimlerinde aldıkları algoritmik düşünme kursuna ilişkin

görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Öğretmenlerden, algoritmik düşünmeyi temsil eden metaforlar oluşturmaları istenmiştir. Araştırma verileri, algoritmik düşünme becerisi etkinlik kâğıtları ve açık uçlu sorulardan oluşan anket formlarıyla toplanmıştır. Algoritmik düşünme becerilerini değerlendirmek için problem çözme, origami, kodlama, oyunlar, Word art ve diyagramlar içeren etkinlikler kullanılmış ve veriler betimsel ve içerik analiz yöntemleriyle incelenmiştir. Sonuçlar, öğretmenlerin algoritmik düşünme ve eğitim ile ilgili metaforlarının, bu alanın olumlu ve somut bir şekilde algılandığını göstermektedir.

Gökada (2021)'nin yaptığı çalışmada, algoritmik düşünme becerilerinin geliştirilmesi için internet tabanlı bir ara yüz geliştirilmiştir. Araştırmada, 5. sınıf düzeyindeki 10 öğrenci ve 10 öğretmenin katılımıyla nitel araştırma yöntemiyle durum çalışması yapılmıştır. Öğrencilere, haftada bir saat olmak üzere 4 hafta boyunca etkinlikler düzenlenmiş ve 3D ADEN öğretim materyali uygulanmıştır. Öğrenciler, kendilerine verilen problem durumlarını çözmek için farklı stratejilere başvurmuşlardır; bunlar arasında zihinde canlandırma, kısa işlem basamağının belirlenmesi ve hata ayıklama bulunmaktadır. Öğretmenlerin elde ettiği bulgulara göre ise arayüz, algoritmik düşünme becerisini geliştirme konusunda yeterli bir materyal olarak değerlendirilmiştir.

Dumlu ve Turanlı (2024) tarafından yapılan çalışmada, ortaöğretim öğrencilerinin algoritmik düşünme süreçlerinin problem çözme aşamalarına olan etkisi incelenmiştir. Çalışmada, öğrencilerin problem çözme sürecinde karşılaştıkları zorluklar, kullandıkları aşamalar, stratejiler, yeterlilikleri ve problem çözme sonuçlarının akılda kalıcılığı ele alınmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması yaklaşımı kullanılmıştır. Çalışmanın verileri genel başarı testi, algoritmik düşünme testi ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak toplanmıştır. Sonuç olarak, ortaöğretim öğrencilerinde algoritmik düşünme süreçlerinin çözüme yönelik uygun strateji ve yöntem bulunması, akılda kalıcılık sağlanması ve çözme yeterliliği kazandırılması konularında olumlu görüşlerin olduğu belirlenmiştir. Algoritmik düşünme süreçlerinin, karşılaşılan problem üzerinde mantıksal çıkarımlar yapabilme, sıralı ve sistematik düşünme, çözüm yöntemi ve strateji kurabilme, problem üzerinde sorgulayıcı ve eleştirel düşünme, verilenler ile sonuçları ilişkilendirebilme gibi problem çözme becerilerini olumlu etkilediği söylenebilir.

Egin (2024) tarafından yapılan çalışmada dördüncü sınıf öğrencilerin algoritmik düşünme becerileri temelli etkinliklerin problem çözme becerileri ve üstbilişsel farkındalıklarına etkisi incelenmiştir. Araştırmada nicel araştırma yöntemi kullanılmış ve

öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen uygulanmıştır. Veriler, Öğrenci Tanıma Formu, Problem Çözme Testi ve Üstbilişsel Farkındalık Ölçeği kullanılarak elde edilmiştir. Deney grubundaki öğrencilere haftada 2 gün olmak üzere 8 hafta boyunca uygulanan 18 kazanımdan oluşan bir dizi etkinlik tasarlanmıştır. Araştırmanın sonucuna göre, deney ve kontrol gruplarının başlangıçta problem çözme ve üstbilişsel farkındalık düzeylerindeki varyansları eşitken, deney grubuna uygulanan müdahale programının problem çözme ve üstbilişsel farkındalık son test puanlarını anlamlı bir şekilde artırdığı görülmüştür.

2.2. Algoritmik Düşünme Becerileri Konusuyla İlgili Yurtdışı Çalışmalar

Wing (2006)'in yılında yaptığı çalışma, algoritmik düşünme kavramının kapsamlı bir tanımını yaparak bu beceriyi bilgisayar bilimlerinden daha geniş bir çerçevede ele almıştır. Wing, algoritmik düşünmenin sadece yazılım geliştiriciler için değil, tüm bireyler için önemli bir problem çözme ve analitik düşünme yöntemi olduğunu belirtmiştir. Bu düşünme biçimi, karmaşık sorunları adım adım çözme, soyutlama yapma ve sistematik analiz gibi temel becerileri içermektedir. Wing, algoritmik düşünmenin eğitimdeki önemine vurgu yaparak, bu becerinin okullarda erken yaşlardan itibaren kazandırılması gerektiğini savunmuştur. Bu çalışmanın en önemli katkılarından biri, algoritmik düşünmeyi eğitim müfredatına entegre etme gerekliliğini akademik ve eğitim camiasına tanıtarak, bu konuda ilerleyen araştırmalar için temel bir referans noktası oluşturmasıdır. Wing'in makalesi, algoritmik düşünme ve bilgisayarlı düşünme kavramlarını tanımlayan ilk çalışmalardan biri olarak kabul edilmekte ve günümüzde bu alanın teorik temellerinin atılmasında büyük rol oynamaktadır.

Futschek (2006) çalışmasında, algoritmik düşünme becerisini bilgisayar bilimlerinin temel taşı olarak tanımlamış ve bu becerinin öğretiminde kullanılabilecek çeşitli problem durumlarını ve görselleştirmeleri örneklemiştir. İlkokul düzeyindeki öğrencilerle yapılan deneyimler sonucunda, herhangi bir programlama dilinden bağımsız olarak problem odaklı bir yaklaşımla algoritmik düşünmenin öğretilbileceğini göstermiştir. Araştırmacı, ilginç ve motive edici problemlerin çözülmesinin, bilişimle ilgili konuların somutlaştırılması, görselleştirilmesi ve oyunlaştırılmasının önemine vurgu yapmıştır.

Hino (2007) çalışmasında, Japonya'daki matematik eğitiminde matematiksel problem çözenin etkisini incelemiş ve bu süreçte kullanılan ders planları ve ders işleme yöntemleri hakkında detaylı bilgiler sunmuştur. 1980-1990'lı yıllarda yapılan problem

çözme odaklı müfredat, ders kitabı ve değerlendirme süreçlerinde yapılan revizyonlar, 1989 yılında ortaokul düzeyinde yenilenen eğitim programında "problem durumu öğrenimi" kavramının dâhil edilmesiyle devam etmiştir. Bu yaklaşımın amacı, öğrencilerin kendi kendine öğrenme süreçlerini teşvik etmek, farklı disiplinler arasında bağlantı kurarak matematiği günlük yaşam olaylarıyla ilişkilendirmek ve uygun problem durumları oluşturarak matematiksel düşünme becerilerini geliştirmektir. Müfredat ve ders süreçlerindeki bu değişiklikler, bilgi ve becerilerin kazanılmasından ziyade, öğrencilerin düşünme süreçlerini derinleştirip genişletmeye yönelik motivasyon ve tutum geliştirmeyi amaçlamıştır. Bu yaklaşım, matematiksel problem çözme becerilerinin geliştirilmesi için materyal ve etkili öğretim yöntemlerinin geliştirilmesini teşvik etmiştir.

Resnick ve arkadaşlarının (2009) yılında yaptığı çalışma, Scratch programının çocuklar ve gençler için nasıl bir algoritmik düşünme ve programlama platformu sağladığını incelemektedir. Bu çalışma, Scratch'in eğitsel açıdan sağladığı fırsatları ve genç yaşlardaki öğrencilere algoritmik düşünme becerileri kazandırmadaki etkisini analiz etmektedir. Resnick, Scratch'in, öğrencilerin soyut düşünme, problem çözme ve yaratıcı ifade becerilerini geliştirmelerine olanak tanıyan bir araç olarak kullanılabileceğini vurgulamaktadır. Ayrıca, çalışma, Scratch'in kullanımı ile öğrencilerin matematiksel ve bilimsel kavramları daha kolay anladıklarını ve bu platformun, öğrencilerde işbirliği yapma ve eleştirel düşünme gibi becerileri pekiştirdiğini ortaya koymuştur. Çalışma, Scratch'in eğitimde nasıl bir yenilikçi araç olarak kullanılabileceği konusunda önemli veriler sunmuştur.

Barr ve Stephenson (2011)'un yaptığı çalışmada, K-12 eğitiminde algoritmik düşünmenin nasıl entegre edileceğini ve bilgisayar bilimleri topluluğunun bu süreçteki rolünü tartışmaktadır. Araştırma, algoritmik düşünmenin öğretiminde kullanılan yöntemleri ve stratejileri inceleyerek, bilgisayar bilimi öğretiminin genişletilmesinin önemini vurgulamaktadır. Barr ve Stephenson, öğretmenlerin algoritmik düşünmeyi etkili bir şekilde nasıl öğretebileceğine dair rehberlik sağlarken, bilgisayar bilimleri topluluğunun bu süreçte nasıl bir liderlik rolü üstlenebileceğini ele almışlardır. Çalışma, algoritmik düşünmenin K-12 seviyesinde öğretimi için önerilen stratejilerle ilgili önemli bilgiler sunmaktadır.

Brennan ve Resnick (2012)'in yaptığı çalışmada, algoritmik düşünmenin değerlendirilmesi için yeni bir çerçeve önererek bu becerinin gelişimsel süreçlerini incelemiştir. Çalışma, öğrencilerin algoritmik düşünme becerilerini ne şekilde ölçebileceğimizi ve bu becerilerin öğrencilerin genel eğitim süreçlerine nasıl entegre

edilebileceğini araştırmaktadır. Brennan ve Resnick, Scratch gibi araçların çocuklarda algoritmik düşünme gelişimini nasıl desteklediğini ve bu araçların öğrencilere problem çözme ve soyutlama becerileri kazandırmada nasıl etkili olduğunu göstermiştir. Bu çalışma, algoritmik düşünmenin yalnızca bir teknik beceri değil, aynı zamanda yaratıcı düşünme ve ifade etme becerisi olduğuna dair önemli bir perspektif sunmaktadır.

Grover ve Pea (2013)'nin yaptığı çalışmada, K-12 seviyesinde algoritmik düşünmenin mevcut durumunu ve eğitimdeki uygulamalarını inceleyerek kapsamlı bir literatür taraması sunmuştur. Araştırmacılar, algoritmik düşünmenin yalnızca kodlama ile sınırlı bir beceri olmadığını, aksine geniş çaplı problem çözme yeteneklerini geliştiren çok yönlü bir düşünme biçimi olduğunu vurgulamışlardır. Çalışma, algoritmik düşünmenin okullarda nasıl öğretilebileceğini ve mevcut eğitim yöntemlerinin bu beceriyi ne derece desteklediğini analiz etmiştir. Grover ve Pea, müfredat geliştirme, öğretmen eğitimi ve pedagojik stratejiler açısından çeşitli öneriler sunmuş, bu becerinin öğrencilerin akademik performanslarını artırmada etkili olduğunu ortaya koymuşlardır. Araştırmanın bulguları, algoritmik düşünmenin K-12 düzeyinde uygulanabilirliği ve bu süreçte karşılaşılan zorlukları öne çıkararak, gelecekteki araştırmalar için önemli bir çerçeve çizmiştir. Bu çalışma, eğitimciler ve politika yapıcılar için algoritmik düşünmenin öğretiminde rehber niteliğinde olup, etkili eğitim stratejilerinin geliştirilmesine katkıda bulunmuştur.

Bers ve arkadaşlarının (2014) yılında yaptığı çalışma, erken çocukluk eğitimi için algoritmik düşünme ve kodlama becerilerinin önemini vurgulamaktadır. Bu çalışma, küçük yaşlardaki çocuklar için tasarlanmış dijital araçların ve uygulamaların algoritmik düşünme becerilerini nasıl geliştirdiğini araştırmaktadır. Araştırma, kodlama öğretiminin erken yaşlardan itibaren çocukların mantıklı düşünme, problem çözme ve yaratıcı becerilerini geliştirmelerine nasıl katkı sağladığını gözler önüne sermektedir. Bers, algoritmik düşünmenin çocukların bilişsel gelişimlerine katkı sağladığını ve bu becerilerin gelecekteki akademik ve mesleki başarılarına zemin hazırlayacağını belirtmiştir. Çalışma, erken yaşta algoritmik düşünme ve kodlamanın eğitime entegrasyonu konusunda önemli bulgular ortaya koymuş, erken çocukluk eğitiminde algoritmalar ve kodlamanın uygulanabilirliğini incelemiştir.

Yadav ve arkadaşlarının (2014) yılında yaptığı literatür taraması, algoritmik düşünmenin K-12 müfredatına entegrasyonunu incelemiştir. Çalışma, algoritmik düşünmenin öğretiminde karşılaşılan zorlukları ve başarıları ele alarak, okullarda bu becerinin nasıl daha etkili bir şekilde öğretilmesi gerektiği konusunda önemli çıkarımlar

yapmıştır. Aynı zamanda, algoritmik düşünmenin sadece bilgisayar bilimi derslerinde değil, aynı zamanda diğer derslerde de uygulanabileceğini öne sürmüştür. Bu çalışma, algoritmik düşünmenin eğitimdeki önemini vurgularken, bu becerinin öğrencilerin kritik düşünme ve problem çözme yeteneklerini nasıl geliştirdiğine dair önemli veriler sunmaktadır.

Lye ve Koh'un (2014)'te gerçekleştirdiği inceleme, algoritmik düşünmenin tanımını ve öğretim yöntemlerini derinlemesine ele almış ve konuyla ilgili literatürdeki gelişmeleri gözden geçirmiştir. Bu çalışma, algoritmik düşünme kavramının çeşitli disiplinlerde nasıl ele alındığını ve okul müfredatlarına nasıl entegre edilebileceğini incelemiştir. Lye ve Koh, algoritmik düşünmenin öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiğini ve onların matematiksel ve bilimsel düşünme yeteneklerini desteklediğini belirtmişlerdir. Bu bağlamda, çalışma, algoritmaların eğitsel süreçlere entegrasyonu için önerilerde bulunarak, algoritmik düşünmenin eğitimdeki rolünü kapsamlı bir şekilde analiz etmiştir.

Papadakis ve arkadaşlarının (2016) çalışmasında, ScratchJr programının 43 okul öncesi öğrencisi üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla 11 saatlik bir eğitim programı uygulanmış ve öğrencilere kendi projelerini geliştirmeleri için 2 saatlik etkinlik verilmiştir. Araştırma sonuçları, çocukların mantıksal düşünme, problem çözme ve bilgi işlemsel düşünme becerilerinde belirgin bir şekilde olumlu yönde gelişim gösterdiğini ortaya koymuştur.

Vee (2017)'nin tarihli çalışması, algoritmik düşünmeyi okuryazarlık becerisi olarak ele alır ve kodlamayı dilsel bir etkinlik olarak tartışır. Çalışma, algoritmik düşünme becerilerinin okuma ve yazma gibi temel okuryazarlık becerileriyle nasıl paralel gelişebileceğini keşfeder. Vee, özellikle öğrencilerin algoritmalarla çalışırken kullandıkları dil ve sembol sistemlerinin, onları daha analitik düşünmeye yönlendirdiğini belirtmiştir. Çalışmada ayrıca, kodlama eğitiminin sadece bilgisayar bilimi alanındaki öğrenciler için değil, tüm disiplinlerde öğrenenler için önemli bir beceri olduğu vurgulanmıştır. Bu çalışma, kodlama ve algoritmik düşünme arasındaki ilişkiyi bir okuryazarlık becerisi olarak ele alarak, bu becerilerin eğitimde nasıl daha etkin bir şekilde kullanılabileceği üzerine önemli bilgiler sunmuştur.

Angeli ve Valanides (2020) tarafından yapılan çalışmada, eğitsel robotik uygulamaların erken çocukluk dönemindeki çocukların bilgi işlemsel düşünme becerilerini geliştirmedeki etkisi, scaffolding stratejisinin ve cinsiyetin etkileşimini araştırmıştır. Çalışma, toplamda 50 okul öncesi öğrencisinden oluşan bir grupla

gerçekleştirilmiştir, bu grup içinde 26 kız ve 24 erkek bulunmaktadır. Araştırmada, scaffolding stratejisi uygulanan bir grupta geleneksel yaklaşımla uygulama yapılan bir grup karşılaştırılmıştır. Scaffolding stratejisinin uygulandığı grupta, araştırmacılar öğrencilere kodlama matını kullanarak bir problem durumu sunmuş ve öğrencilerden bu problem durumunu çözmek için yön kartlarıyla bir rota oluşturmalarını istemişlerdir. Diğer grupta ise aynı problem durumu için öğrencilerden kâğıda şekillerle çözümlerini yazmaları istenmiştir. Araştırmanın bulgularına göre, erkek öğrencilerin bireysel, kinestetik ve uzamsal yönelimli aktivitelerden daha fazla faydalandıkları, kız öğrencilerin ise işbirlikçi yazma etkinliklerinden daha çok yararlandıkları gözlemlenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin karmaşık bir problemle karşılaştıklarında bu problemi küçük parçalara bölerek daha iyi çözebildikleri sonucuna varılmıştır.

3. MATERYAL VE METOT

Bu bölümde, araştırmanın temel problemi ve hedefleri dikkate alınarak kullanılan araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama yöntemleri, araştırmanın geçerliliği ve güvenilirliği ile ilgili verilerin analizi hakkında bilgiler sunulmuştur.

3.1. Materyal

3.1.1. Veri Toplama Araçları

Okul öncesi öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerindeki gelişimin nitel bir yaklaşımla incelendiği bu çalışmada, yarı yapılandırılmış görüşmeler ve günlükler aracılığıyla elde edilen veriler, katılımcıların düşünce süreçleri ve uygulama becerileri hakkında derinlemesine bilgi sağlamıştır (Creswell, 2014; Yıldırım ve Şimşek, 2018). Eylem araştırmasında veri toplama süreci, toprak örnekleri toplamak gibi çok yönlüdür; zaman içinde farklı yerlerden küçük örnekler toplanarak benzer bir yaklaşım benimsenir (Johnson, 2019). Bu sebeple bu çalışmada çeşitli veri toplama araçları tercih edilmiştir.

Bu veri toplama araçları;

- Kişisel Bilgi Formu,
- Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formları
 - Eğitim Öncesi Görüşme,
 - Eğitim Sürecinde Görüşme,
 - Eğitim Sonrası Görüşme,
- Araştırmacı Günlüğü,
- Öğretmen Adayları Günlükleri
- Senaryolu Problem Soruları için Rubrik

şeklindedir. Veri toplama araçlarına ilişkin ayrıntılı bilgiler alt başlıklar halinde sunulmuştur.

3.1.1.1 Kişisel Bilgi Formu

Katılımcıların demografik özelliklerini belirlemek amacıyla kişisel bilgi formu kullanılmıştır. Kişisel bilgi formu kapsamlı bir profilini oluşturmak ve araştırmanın daha hedefli ve katılımcı odaklı olmasını sağlamak için kritik bir araç olarak hizmet eder. Araştırmaya katılan 13 öğretmen adayına **EK-1**'de yer alan kişisel bilgi formu uygulanmıştır.

3.1.1.2 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formları

Yarı yapılandırılmış görüşmeler, nitel araştırma yöntemleri arasında yer alan ve katılımcılardan derinlemesine bilgi edinmeyi amaçlayan bir veri toplama tekniğidir (Polat, 2022). Bu görüşmelerde, araştırmacı belirli bir çerçeve ve sorular seti ile görüşmeye başlar, ancak görüşme sürecinde esnekliği koruyarak yeni konuların ve detayların keşfine olanak tanır (Kvale ve Brinkmann, 2009). Görüşmeler, tamamen yapılandırılmış (sabit soruların olduğu) ve yapılandırılmamış (serbest akışlı) görüşmelerin arasında yer alır. Bu teknik, araştırmacının belirlediği ana temalar etrafında şekillenen, ancak katılımcının cevaplarına göre gelişebilen esnek bir görüşme sürecini içerir. Sorular genellikle açık uçludur ve katılımcıların düşüncelerini, duygularını ve deneyimlerini geniş bir perspektifle ifade etmelerine olanak tanır (Seidman, 2006).

Bu araştırmada üç farklı yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmış olup, her biri belirli bir konu alanını derinlemesine incelemek amacıyla farklı soru setleri içermektedir. Bu formlar, araştırmanın amacına uygun olarak katılımcıların görüş ve deneyimlerini kapsamlı bir şekilde anlamaya yönelik olarak tasarlanmıştır.

3.1.1.2.1 Eğitim Öncesi Görüşme

Çalışmanın ilk adımı olarak, ön görüşme formu araştırmacının öğretmen adayları hakkında önemli bilgiler toplamasını ve araştırmanın daha etkili ve hedefe uygun bir şekilde yürütülmesini sağlar. Eğitim öncesi ön görüşmenin temel amaçları arasında, katılımcıların belirli bir konu hakkındaki bilgi ve beceri düzeylerini değerlendirmek, katılımcıların araştırma konusu hakkındaki görüşlerini, tutumlarını ve beklentilerini öğrenmek için bilgi toplamak yer alır. Bu, araştırmanın daha kapsamlı ve katılımcı odaklı olmasını sağlar (Wilson 2014). Eğitim öncesi ön görüşmenin önemi, öğretmen adaylarının mevcut durumlarını ve bilgi düzeylerini belirleyerek, araştırmanın başlangıç noktasını netleştirmesi, katılımcıların ihtiyaçları ve beklentileri doğrultusunda eğitimin içeriğini ve yöntemlerini uyarlamak için gerekli verileri sağlanması için önemlidir. Bu süreç, araştırmanın daha anlamlı ve karşılaştırılabilir olmasını, katılımcıların daha aktif bir şekilde katılım göstermelerini ve araştırmanın başarısına katkıda bulunmalarını sağlar. Eylem araştırmasında eğitim öncesi ön görüşme, araştırmanın daha etkili, hedefli ve katılımcı odaklı olmasını sağlayan temel bir adımdır (McNiff, 2013). Eğitim öncesinde, öğretmen adaylarının algoritmik düşünme algılarını belirlemek, eğitime hazır bulunuşluklarını değerlendirmek ve gelişim potansiyellerini analiz etmek amacıyla, örneğin 'Algoritmik düşünme sizce nedir?' gibi sorular yöneltilmiştir. Bu ve benzeri

sorulara yönelik detaylı bilgi, **EK-2**'de sunulan öğretmen adaylarına yönelik hazırlanan ön görüşme formunda yer almaktadır.

3.1.1.2.2 Eğitim Sürecinde Görüşme

Algoritmik düşünme becerilerinin gelişimini ve etkisini görmek için, öğretmen adaylarıyla eğitim esnasında geri dönütler alabilmek için yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Bu form, öğretmen adaylarının bu süreçte kazandıkları bilgi ve deneyimleri ayrıntılı bir şekilde ifade etmelerine olanak tanımaktadır. Görüşme formu, katılımcıların algoritmalar, sıralama, koşullu ifadeler, döngüler ve modülerlik gibi temel kavramlara ilişkin anlayışlarını değerlendirmek amacıyla yapılandırılmıştır. Ayrıca, öğretmen adaylarının eğitim sürecine ilişkin geri bildirimlerini almak ve bu sürecin mesleki gelişimlerine olan katkılarını belirlemek de formun amaçları arasındadır. Toplanan veriler, nitel araştırma yöntemleri kullanılarak derinlemesine analiz edilmiştir. (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Eğitim sürecinde, öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilen görüşmelerde, eylem planının içeriği ve genel yapısına ilişkin geri bildirim almak, öğretim stratejisinin etkisini değerlendirmek ve memnuniyet düzeylerini belirlemek amacıyla, örneğin 'Eğitimin işleniş biçimi hakkındaki düşüncelerinizi belirtir misiniz?' gibi sorular yöneltilmiştir. Bu ve benzeri soruların yer aldığı yarı yapılandırılmış görüşme formu **EK-4**'te sunulmaktadır.

3.1.1.2.3 Eğitim Sonrası Görüşme

Eğitim sonrasında yapılan görüşmelerde, araştırma sürecinin değerlendirilmesi ve katılımcıların deneyimlerinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilen bir adımdır. Bu görüşme, araştırmacının, katılımcıların eğitim veya araştırma sürecinde yaşadıkları deneyimleri değerlendirmesini sağlar (Wilson 2014) ve katılımcıların eğitim programının veya araştırmanın etkisini ve katkısını değerlendirmeleri için bir fırsat sunar. Ayrıca, katılımcıların süreç hakkındaki geri bildirimlerini almak ve gelecekteki çalışmalar için önerilerini belirtmek için kullanılır. Eğitim sonrasındaki görüşmelerde, katılımcıların eğitim veya araştırma süreci boyunca elde ettikleri öğrenmelerin ve gelişmelerin incelenmesine olanak tanır (McNiff, 2013). Eğitim sonunda, öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerindeki gelişimi değerlendirmek amacıyla, örneğin 'Algoritmik düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik aldığımız eğitim sizde ne gibi değişiklikler meydana getirmiştir?' gibi sorular yöneltilmiştir. Öğretmen adaylarından alınan yanıtlar analiz edilerek bulgular bölümüne dahil edilmiştir. Bu ve benzeri soruların

yer aldığı, öğretmen adaylarına yönelik hazırlanan son görüşme formu **EK-3**'te sunulmaktadır.

3.1.1.3 Araştırmacı Günlüğü

Eylem araştırması sürecinde, araştırmacı her dersin aktif bir katılımcısı olarak gözlem yapmış ve günlükler tutmuştur. Elde edilen bu nitel veriler, öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerinin gelişimini anlama noktasında önemli bir rol oynamıştır. Eylem araştırmalarında sıkça kullanılan veri toplama araçlarından bir tanesi de günlüklerin kullanılmasıdır. Günlükler, bireylerin ifadeleri ile davranışları arasındaki uyumu belirlemede kritik bir rol oynamaktadır (Johnson ve Christensen, 2014). Dersler sırasında yapılan gözlemler, adayların bireysel ve grup çalışmalarındaki etkileşimlerini, problem çözme yaklaşımlarını ve öğrenme süreçlerine yönelik tepkilerini değerlendirme fırsatı sunmuştur. Araştırmacının, her bir ders sonrasında öğretmen adaylarının davranışları, öğrenme ilerlemeleri ve karşılaştıkları zorluklar üzerine tuttuğu detaylı notlar, algoritmik düşünme becerilerinin gelişim sürecindeki dinamikleri derinlemesine incelemeye olanak sağlamıştır. Nitekim, günlük araştırmacının kişisel gözlemlerini detaylı bir şekilde kaydederek, katılımcıların tepkileri ve süreçle ilgili düşünceleri hakkında derinlemesine bilgi sunar (Gülaçtı ve İplikçi, 2021).

Araştırmacı tarafından tutulan notlar, öğretmen adaylarının algoritmik düşünme etkinliklerine katılım düzeyleri, problem çözme stratejileri ve grup dinamikleri gibi konularda zengin nitel veriler sunmuştur. Bu veriler, hem adayların bireysel farklılıklarını ortaya koymuş hem de eğitimin güçlü ve zayıf yönlerini belirlemeye yardımcı olmuştur. Elde edilen bulgular doğrultusunda, eğitim için gerekli iyileştirmeler yapılarak, adayların öğrenme deneyimleri optimize edilmiştir.

3.1.1.4 Öğretmen Adayları Eğitim Günlükleri

Bu günlükler sayesinde öğretmen adayları, algoritmik düşünme süreçlerini daha bilinçli bir şekilde izleyebilir, kendi öğrenme süreçlerini detaylı bir şekilde değerlendirebilir, karşılaştıkları zorlukları tanımlayabilir ve çözüm yolları üretebilirler. Ayrıca, uygulama günlükleri öğretmen adaylarının düşünme süreçlerini yansıtmasına yardımcı olur ve öğrenme deneyimlerini daha etkili bir şekilde değerlendirmelerine imkân tanır (Akkoyunlu ve ark., 2016). Bununla beraber öğretmen adaylarının uygulama günlükleri, veri toplama sürecinde önemli bir araç olarak kullanılmış ve öğretmen

adaylarının algoritmik düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik elde edilen verilerin analizi için değerli bilgiler sağlamıştır.

3.1.1.5 Senaryolu Problem Çözme Soruları İçin Rubrik

Rubrik, öğrenci performansını belirli kriterlere göre değerlendiren ve tutarlı bir not verme süreci sağlayan bir araçtır; genellikle değerlendirme kriterleri, performans düzeyleri ve açıklamalar içerir (Tuncel, 2011). Analitik rubrikler, her kriteri ayrı ayrı değerlendirirken, holistik rubrikler öğrencinin performansını tek bir bütün olarak değerlendirir. Rubriklerin avantajları arasında tutarlılık, şeffaflık ve öğrencilere ayrıntılı geri bildirim sağlama yer alır. Çeşitli alanlarda, yazılı değerlendirmelerden performans görevlerine kadar birçok amaç için kullanılabilen rubrikler, değerlendirme sürecini daha etkili ve yapılandırılmış hale getirir. Bir rubrik oluştururken, öncelikle değerlendirme amacını belirleyip kriterleri tanımlamak, ardından performans düzeylerini belirleyip açıklayıcı tanımlar eklemek önemlidir (Bağçeçi ve ark.2020).

Araştırmada kullanılan senaryo temelli problem çözme soruları, öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerinin değerlendirilmesinde kullanılan önemli bir veri toplama aracı olarak öne çıkmaktadır. Algoritma geliştirme süreçlerinde kullanılan senaryolar, öğrencilerin yaratıcılık, özgünlük, soyut düşünme ve problem çözme gibi 21. yüzyıl becerilerini sentezlemelerine imkân tanıyarak, bu becerilerin gelişimini önemli ölçüde desteklemektedir (Deschryver ve Yadav, 2015). Bu bağlamda mevcut araştırmadaki sorular, adayların teorik bilgilerini ve pratik uygulama becerilerini, gerçekçi eğitim ortamlarına dayanan senaryolar aracılığıyla ortaya koymalarını sağlayacağı varsayılmaktadır.

Bu soruların temel özellikleri şu şekilde sıralanabilir:

- Gerçekçi ve Bağlamsal Zenginlik: Sorular, öğretmen adaylarının mesleki yaşamlarında karşılaşılabilecekleri çeşitli durumları simüle eder. Bu sayede, adayların teorik bilgilerini gerçek hayat problemlerine uygulayabilme yetenekleri değerlendirilir.
- Algoritmik Düşünmenin Temelini Oluşturma: Sorular, adayların problemleri sistematik bir şekilde analiz etme, çözüm için adımlar belirleme ve bu adımları mantıksal bir sıra ile uygulama becerilerini ölçer.
- Problem Çözme Sürecinin Bütüncül Değerlendirilmesi: Problem tanımlama, çözüm yolları oluşturma, uygulama ve değerlendirme gibi problem çözme

sürecinin tüm aşamalarını kapsayan sorular sayesinde, adayların bu süreçteki performansları detaylı bir şekilde incelenir.

- Yaratıcılık ve Eleştirel Düşünmenin Teşviki: Adayların tek bir doğru cevabı değil, farklı çözüm yolları üretebilmelerini ve bu çözümleri değerlendirebilmelerini bekleyen sorular, yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirir.
- Gözlem ve Yorumlama İmkânı: Sorular, adayların problem çözme sürecindeki düşünce yapılarını, kullandıkları stratejileri ve karşılaştıkları zorlukları gözlemlene imkânı sunar. Bu sayede, adayların pedagojik bilgilerini nasıl kullandıkları ve hangi alanlarda desteklenmesi gerektiği belirlenir.

Öğretmen adaylarına örnek olarak, "Öğretmenlik yaptığınız sınıfta, bir çocuğun etkinlikler sırasında diğer çocuklara karşı vurma eğiliminde olduğunu fark ettiniz. Bu durumu fark ettikten sonra neler yaptınız?" şeklinde senaryolu problem çözme sorusu yöneltilmiştir ve bunlar eğitim öncesi ve sonrası olmak üzere toplamda 4 senaryodan oluşmaktadır. Öğretmen adaylarının cevapları, rubrikte belirtilen problem tanıma, önemli unsurları ayıklama, temel unsurları soyutlama, olası çözümler bulma ve etkili bir çözüm önerme süreçlerine göre analiz edilmiştir ve bulgular kısmında sunulmuştur.

3.2. Metot

3.2.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışma, eylem araştırması (action research) modelinin kullanıldığı bir nitel araştırma yöntemiyle tasarlanmıştır. Bu yöntemle öğretmen adayları ve araştırmacının bir sorunu belirleme ve bu sorunu çözme konusunda birlikte hareket etmeleri hedeflenmiştir.

3.2.1.1 Eylem Araştırması

Eylem araştırması, uygulayıcı veya araştırmacının kendisi veya iş birliği yaptığı bir araştırmacı ile gerçekleştirdiği ve uygulama sürecinde karşılaşılan sorunları sistematik bir şekilde anlama ve çözme amacını taşıyan bir araştırma türünü ifade eder (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Kuzu (2005)'ya göre eğitim alanındaki temel hedefi, eylem araştırması yoluyla eğitimle ilgili gerçekleri sistematik olarak anlamak ve bu gerçekleri geliştirme amacıyla değiştirmektir. Eğitim sektöründe, özellikle okul tabanlı programların geliştirilmesi, mesleki gelişim süreçleri, okul geliştirme projeleri, sistem planlaması ve politika oluşturma alanlarında eylem araştırması önemli bir rol oynamaktadır. Bu çalışma kapsamında okul öncesi öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini gelişimini

sağlamaya yönelik tasarlanan robotik ve kodlama eğitimin sistematik bir şekilde uygulanması ve etkilerinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

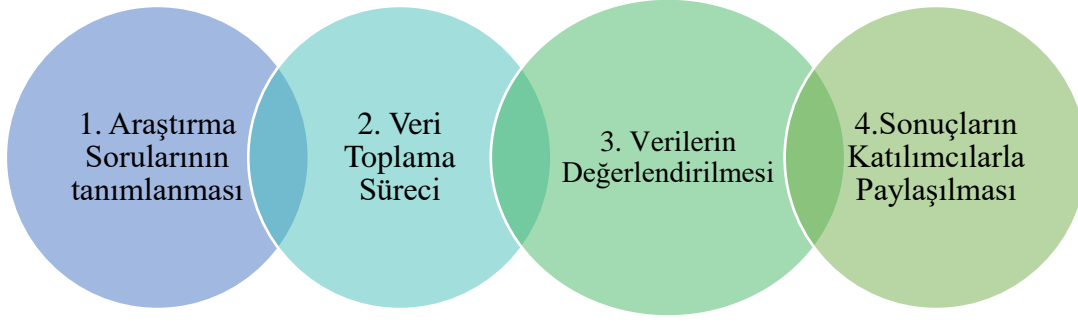
Eylem araştırmasının eğitim bağlamındaki çok yönlü rolü, eğitimdeki çeşitli zorlukların üstesinden gelmek için etkili bir yaklaşım sağladığını göstermektedir. Bu yaklaşım, öğretmenlerin profesyonel gelişimini destekleyerek yeni bilgi ve yöntemlerle donatılmasını sağlamakla kalmaz, aynı zamanda yenilikçi uygulamaların yaygınlaştırılmasına ve öğretim ve öğrenme süreçlerinin geliştirilmesine katkıda bulunmaktadır (Masters, 1995). Bu araştırma kapsamında okul öncesi dönem için robotik ve kodlama eğitimi yenilikçi bir eğitim yaklaşımı olarak ele alınmıştır.

Eylem araştırması, son yıllarda öğretmenler ve diğer profesyonellerin mesleki gelişimini desteklemede son derece etkili bir strateji olarak ön plana çıkmıştır. Bu araştırma yöntemi, geleneksel araçlar ve sosyal ortamlarla zenginleştirilmiş olup, bilgi ve yeterliliklerini geliştirmek ve daha derin bir anlayışa ulaşmak isteyen bireyler ve küçük gruplara katkı sağlar. Eylem araştırması, uygulayıcıları, bilgi ve yeterliliklerini okullarındaki çalışma tarzlarını ve koşullarını değiştirme sürecinde kendi çalışma ortamlarına entegre etmeye teşvik eder. Aynı zamanda, bu süreçte onlara destek olan ağlar oluşturarak mesleki gelişimlerini destekler (Noffke ve Somekh, 2009).

Eylem araştırması yaklaşımları farklı şekillerde uygulanabilmektedir. Literatür tarandığında, eylem araştırmasının özellikleri, faydaları, olumlu ve olumsuz yönleri ile çeşitli türlerinin olduğu görülmektedir. Yıldırım ve Şimşek (2013), eylem araştırmasını üç ana kategoriye ayırarak incelemektedir: teknik/bilimsel/ iş birlikçi eylem araştırmaları, uygulama/karşılıklı işbirliği/odaklı eylem araştırmaları ve özgürleştirici /geliştirici/eleştirel eylem araştırmaları. Bu çalışmada uygulama/karşılıklı işbirliği/ odaklı eylem araştırmaları yaklaşımı tercih edilmiştir. Araştırma kapsamında, uygulama-karşılıklı iş birliği-tartışma odaklı eylem araştırması tercih edilmiştir. Bu yaklaşımın seçilme nedenleri, araştırmanın doğası ve katılımcıların süreçteki rollerinin belirlenmesiyle yakından ilişkilidir. Araştırmamızda, öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik eğitim planı, katılımcılarla birlikte sürekli gözden geçirilmiş ve iyileştirilmiştir. Bu süreçte katılımcıların aktif rol alması, araştırmanın etkililiğini ve verimliliğini artırmıştır. Bu araştırma da aşağıdaki hususlar dikkate alınmıştır (Creswell, 2012; Kemmis ve ark., 2014; Sagor, 2005).

- Katılımcıların aktif katılımı ve iş birliği sağlamak,
- Sürekli geri bildirim ve iyileştirme süreci yürütmek,
- Uygulamanın esnek ve dinamik yapısı oluşmaktır.

Eylem araştırması kapsamında yürütülen süreçler Şekil 3.1’de özetlenmiştir.

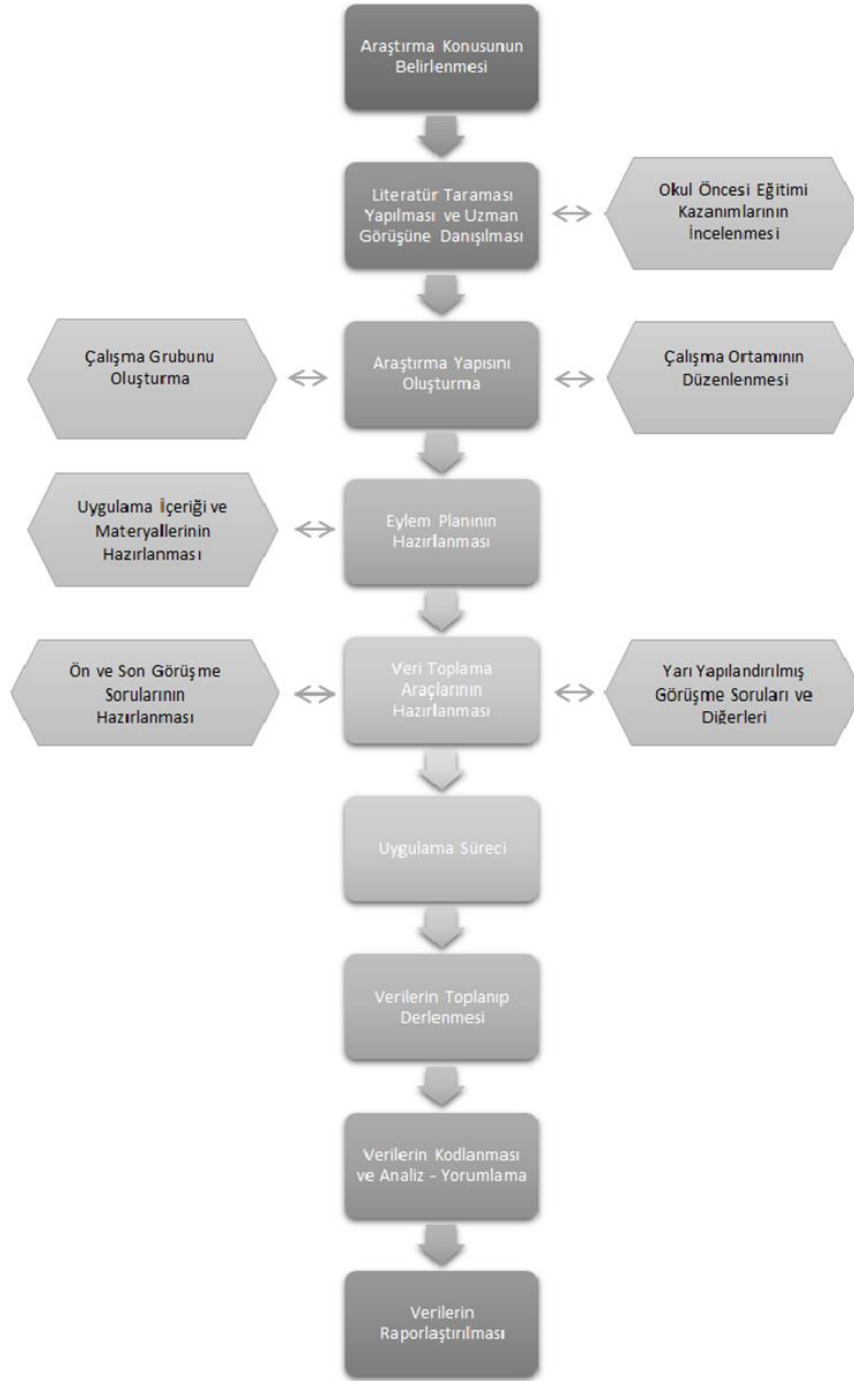


Şekil 3.1. Eylem Araştırması Aşamaları

Araştırmanın ana yapısı Şekil 3.1.’de gösterildiği gibi dört aşamadan oluşmaktadır. İlk olarak, literatür taranarak araştırmanın soruları oluşturulmuş ve araştırmada odaklanılan kavramlar belirlenmiştir. İkinci aşamada, kuramsal temeller sağlanarak eylem planı hazırlanmış ve içeriği açıklanmıştır. Bunun ardından veri toplama süreci ve kullanılacak araçlar tanıtılmıştır. Üçüncü adımda, veri toplama işlemi gerçekleştirilmiş ve elde edilen verilerin analizi yapılmıştır. Son olarak, bulgulara dayanarak sonuçlar çıkarılmıştır. Elde edilen bulguların, araştırmaya katılanlarla aktif olarak paylaşılması, araştırma sürecinin tamamlayıcı ve katılımcı odaklı bir yönünü oluşturur.

3.2.1.2 Eylem Araştırması Süreci

Bu çalışmada izlenen ayrıntılı süreç ise aşağıdaki şekildeki gibi desenlenmiştir.



Şekil 3.2. Eylem Araştırması Süreci

Şekil 3.2.'de görüldüğü gibi, bu araştırma eylem araştırma döngüsüne göre gerçekleştirilmiştir. Bu döngünün ilk aşamasında konu belirlenmiş, ardından konuyla ilgili alan yazın taraması yapılmıştır (Wing, 2006; Grover ve Pea, 2013). Alinyazın

taramasının ardından problem cümlesi kapsamında araştırma soruları belirlenmiş ve araştırma öncesi gerekli izinler alınmıştır (EK-18). Eylem araştırması kapsamında 1 hafta oryantasyon ve 7 hafta uygulama olmak üzere toplam 8 hafta (16 saat) çalışma yürütülmüştür. Eylem planları ve etkinlikler, alan uzmanlarının görüşleri dikkate alınarak hazırlanmıştır. Eylem planlarına göre eğitim, öğretmen adaylarına uygulanmış ve süreç video kamera ile kayıt altına alınmıştır. Uygulama sürecinde toplanan veriler içerik analizi ile incelenmiş, sonraki aşamada değişim olup olmadığı, uygulamanın etkinliği ve problemin çözümü için gerekli değişiklikler belirlenmiştir. Araştırma tamamlandıktan sonra ise toplanan tüm veriler içerik analizi kullanılarak raporlaştırılmış ve bulgular oluşturulmuştur.

3.2.2. Veri Topalama ve Uygulama Süreci

Uygulama süreci eğitim öncesi hazırlık aşaması ve eğitim süreci olarak iki başlıkta ele alınmıştır. Bu ayrım, uygulamanın planlama, tasarım ve geliştirme aşamalarından, öğretmen adaylarına sunulması ve sürekli iyileştirilmesi aşamalarına kadar geçen tüm süreci daha net bir şekilde anlamayı sağlamaktadır.

3.2.2.1 Hazırlık Aşaması

Bu aşama öğrenme ortamının hazırlanması, eylem planının oluşturulması, eğitim planı oluşturma aşamalarını kapsamaktadır.

3.2.2.1.1 Öğrenme Ortamının Hazırlanması

Eylem araştırmasının gerçekleştirildiği ortam, çalışmanın sonuçlarını ve süresini doğrudan etkileyen faktörlerden biridir (Uzuner, 2005). Bu nedenle, araştırmanın ortamının ayrıntılı bir şekilde açıklanması tercih edilmiştir.

Araştırma, üniversitenin ana kampüsü içerisinde bulunan eğitim fakültesi bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi öğrencilerinin kullanılması için oluşturulan robotik uygulama ve kodlama sınıfında gerçekleştirilmiştir. Derslik, bir yönüyle doğrudan güneş ışığı alan ve geniş bir sınıfa sahiptir. Ortamın aydınlatılması, derslerin yapılabileceği düzeydedir ve tüm ortam beyaz ışıklarla aydınlatılmaktadır. Ortam robotik kodlama ve uygulama sınıfı olarak tasarlandığı için teknolojik materyaller tamamen modern bir yapıdadır.

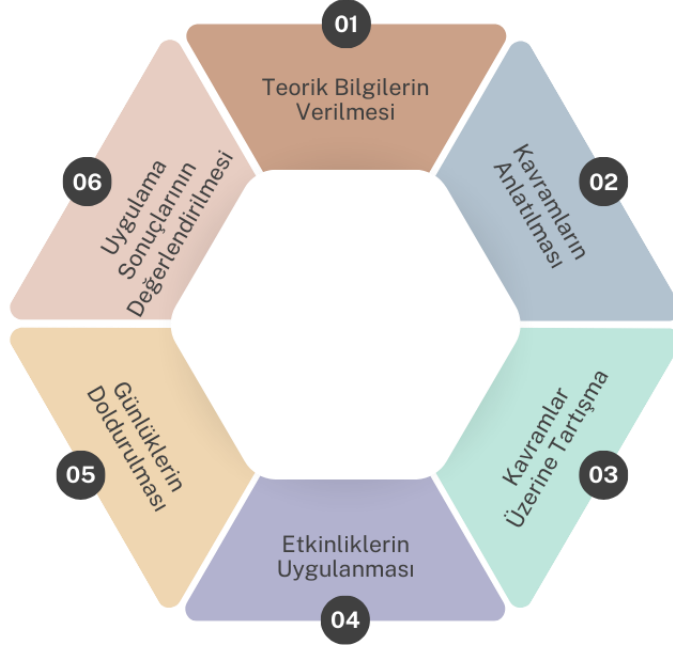


Şekil 3.3. Eğitim Ortamı

Ders sırasında öğrencilerin etkileşimini teşvik etmek ve grup çalışmasına uygun olması için, sınıf şekil 3.3.'de gösterilen şekilde dizayn edilip kullanılmıştır. Uygulama sürecinde, araştırmacı ve katılımcılar sürekli olarak iş birliği yapmış ve iletişim halinde olmuşlardır.

3.2.2.1.2 Eylem Planının Oluşturulması

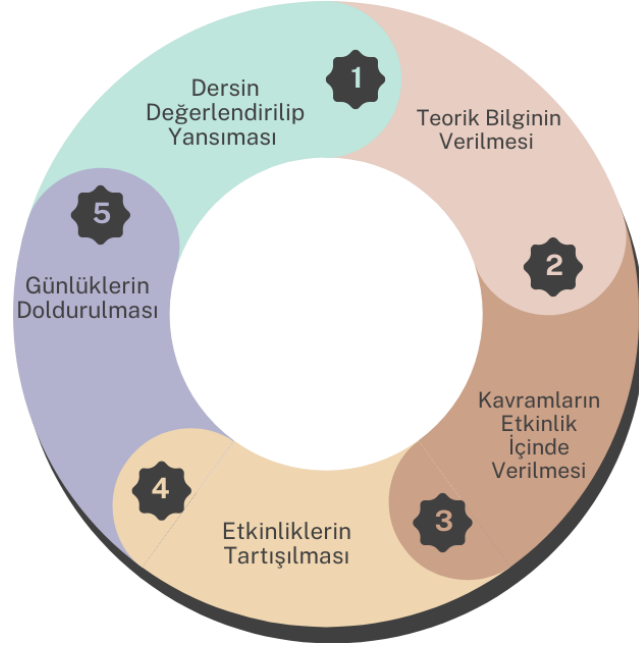
Eylem araştırmasında eylem planı, sürecin başarıyla yönetilmesi ve hedeflere ulaşılması için kritik bir bileşendir. Bu plan, sistematik ve sürekli bir iyileştirme döngüsü içinde çalışarak, araştırmacıların hem uygulama hem de teoriye katkıda bulunmasını sağlar (Johnson, 2019). Eylem planı, ayrıca, süreç içinde ortaya çıkan yeni bilgiler ve koşullara göre güncellenebilecek şekilde esnek ve uyarlanabilir olmalıdır. Bu esneklik, araştırmanın dinamik ve gerçek dünyadaki problemlere duyarlı kalmasını sağlar (Durfée ve ark., 1999). Eylem planının başarısı, katılımcıların sürekli geri bildirim sağlanması, sürekli pratikler yapması ve karşılaşılan engellere yönelik yaratıcı çözümler geliştirme yetenekleriyle doğrudan ilişkilidir (Taggart ve Wilson, 2005).



Şekil 3.4. Birinci Eylem Planı

Şekil 3.4.'de gösterilen birinci eylem planının ilk aşamada, öğretmen adaylarına algoritmik düşünme ile ilgili teorik bilgiler verilmiş. Bu bilgileri takiben, teoride yer alan kavramlar ayrıntılı olarak anlatılmış ve bu kavramların derinlemesine anlaşılmasını sağlamak için tartışma oturumları düzenlenmiştir. Kavramsal temelin oturmasının ardından, öğretmen adaylarının teorik bilgilerini pratiğe dökmeleri amacıyla çeşitli etkinlikler uygulanmıştır. Bu uygulamalar süresince, adaylar günlüklerini doldurarak kendi öğrenme süreçlerini ve deneyimlerini kaydetmeleri istenmiştir. Son aşamada, ders sürecinin sonuçları değerlendirilmesi için, eğitici ve araştırmacı algoritmik düşünme becerilerinde kaydettikleri ilerlemeler değerlendirmiştir.

Eğitim işleyişi dört hafta boyunca birinci eylem planına göre uygulanmış, dördüncü hafta sonrasında eylem planı yenilenmiştir. Bu revizyon, öğretmen adaylarından gelen geri bildirimlere dayanarak gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin katılımıyla birinci eylem planı revize edilmiş ve yeni planda öğrenci gelişimine katkı yapılması hedeflenmiştir.



Şekil 3.5. İkinci Eylem Planı

Şekil 3.5.'de sunulan öğrenciler için revize edilmiş ikinci eylem planı, uygun bir öğrenme modeli oluşturarak öğrencilerin öğrenmelerini derinleştirmelerine ve kavramları uygulamalı olarak anlamalarına yardımcı olmayı amaçlamaktadır. Öğrenciler için revize edilmiş ikinci eylem planı, uygun bir öğrenme modeli oluşturarak öğrencilerin öğrenmelerini derinleştirmelerine ve kavramları uygulamalı olarak anlamalarına yardımcı olmayı amaçlamaktadır. Bu plan, teorik bilginin verilmesi, kavramların etkinlikler içinde sunulması, etkinliklerin tartışılması, günlüklerin doldurulması ve dersin değerlendirilip yansıtılması gibi adımları içerir.

Teorik bilginin verilmesi, öğrencilere temel kavramları anlamaları için gerekli olan bilgiyi sunmayı içerir. Bu adım, öğrencilerin konuyu daha iyi anlamalarını ve derin bir düzeyde öğrenmelerini sağlar. Kavramların etkinlikler içinde sunulması, öğrencilere kavramları pratik uygulamalarla deneyimleme fırsatı sunar. Bu şekilde, öğrenciler kavramları somutlaştırabilir ve daha iyi anlayabilirler. Etkinliklerin tartışılması adımı, öğrencilerin uygulamalı deneyimlerini paylaşmalarını ve birbirleriyle etkileşimde bulunmalarını sağlar. Bu sayede öğrenciler kavramları daha derinlemesine anlamlandırarak öğrenirler. Günlüklerin doldurulması, öğrencilerin öğrenme süreçlerini kaydetmelerine ve kendi ilerlemelerini takip etmelerine olanak sağlar. Bu adım öğrencilerin refleksif öğrenmelerini teşvik eder. Dersin değerlendirilip yansıtılması adımı, öğrencilerin öğrenme sürecini gözden geçirmelerini ve öğrendiklerini nasıl

uygulayabileceklerine dair düşünmelerini sağlar. Bu adım, öğrenmenin kalıcılığını artırmaya yardımcı olur.

Sunumlar öğrenciler için revize edilmiş ikinci eylem planı, uygun bir öğrenme modeli oluşturarak öğrencilerin öğrenmelerini derinleştirmelerine ve kavramları uygulamalı olarak anlamalarına yardımcı olmayı amaçlamaktadır. Bu plan, teorik bilginin verilmesi, kavramların etkinlikler içinde sunulması, etkinliklerin tartışılması, günlüklerin doldurulması ve dersin değerlendirilip yansıtılması gibi adımları içerir. Bu adımların her biri, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif olarak katılmalarını ve kavramları daha derin bir düzeyde anlamalarını sağlamaktadır. Öğrencilerin aktif katılımı, derin öğrenme modelinin önemli bir unsuru olarak öne çıkmaktadır. Bu adım, öğrencilere kavramların öğrenme sürecinde aktif bir rol alarak anlamalarını derinleştirmelerine olanak tanımaktadır. Öğrencilerin sınıf içinde ders materyallerini sadece kullanmakla kalmayıp, tartışmalara katılarak, etkinliklerde bulunarak ve günlüklerini doldurarak aktif bir şekilde katılım göstermeleri sağlanmaktadır, bu da kavramların derin öğrenme düzeyine ulaşmalarına katkı sağlamaktadır. Öğrenciler, etkin katılımın yanı sıra etkinlikler ve tartışmalar sayesinde kavramları sadece ezberlemek yerine anlamlandırabilmekte ve uygulamalı olarak kullanabilmektedir. Bu da öğrencilerin öğrenilenleri sadece ders içinde değil, gerçek hayatta da kullanabilmelerine olanak tanımaktadır.

3.2.2.1.3 Eğitim Planı Oluşturma Süreci

Bu bölümde, araştırmanın uygulama aşamasına geçmeden önce yapılması gereken adımlardan bahsedilmiştir.

3.2.2.1.3.1 Alan Yazın Taraması

Literatür taraması, araştırma konusunda akademik makaleler, kitaplar ve diğer kaynakların incelenmesini içerir. Bu süreç, araştırmanın kavramsal çerçevesini oluşturma, araştırma sorularını belirleme ve veri toplama araçlarını hazırlama aşamalarında kritik bir rol oynar (Yıldırım ve Şimşek, 2008; Johnson, 2014). Bu aşamada, okul öncesi eğitim programları ve algoritmik düşünme hakkında çeşitli kaynaklara başvurulmuş, bu kaynaklar arasında basılı kitaplar, dijital ortamda erişilen e-kitaplar, tezler, projeler, akademik makaleler ve konferans bildirileri gibi çeşitli türler bulunmaktadır. Araştırma sürecinde Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi merkez kütüphanesi ve üniversiteye bağlı çevrimiçi kütüphaneden çokça yararlanılmıştır.

Araştırmada program tasarım yaklaşımlarından birisi olan öğrenen merkezli tasarım yaklaşımı tercih edilmiştir. Öğrenen merkezli tasarım yaklaşımın içerisinde bulunan hem çocuk merkezli tasarım hem de yaşantı merkezli tasarım yaklaşımından yararlanılmıştır.

Öğrenen merkezli öğrenme yaklaşımı, öğrencinin ilgi, ihtiyaç ve fikirlerinin odak noktası olduğu bir öğrenme sürecidir ve bu süreçte geleneksel öğrenci-öğretmen hiyerarşisini azaltır. Öğretmen, sadece teorik bilginin kaynağı olarak değil, aynı zamanda bir rehber olarak hareket eder (Beevevino ve ark., 1999). Öğrenen merkezli tasarım yaklaşımları, bireysel farklılıkları gözetme, öğrenenin hazır bulunuşluk düzeyini dikkate alma, öğrenme sürecinde aktif katılımını teşvik etme, çocuğun ilgi ve ihtiyaçlarına yönelik eğitim ortamları oluşturma gibi unsurları kapsar. Bu yaklaşımlar, okul öncesi eğitimde yaygın olarak kullanılmakta olup, süreç değerlendirmesi, yaparak-yaşayarak öğrenme ve iş birlikli öğrenme gibi pedagojik ilkelerle de desteklenmektedir (Demirel, 2011). Araştırmada, bu nitelikleri dolayısıyla öğrenen merkezli tasarım yaklaşımı tercih edilmiştir. Öğrenen merkezli tasarım, öğrenme deneyimlerinin çocuğun ihtiyaçları, ilgi alanları ve yetenekleri doğrultusunda şekillendirildiği bir yaklaşımdır. Bu tasarım, öğrencilerin aktif katılımını teşvik eder ve öğrenme sürecini daha anlamlı hale getirmeyi amaçlar (Demirel, 2011).

Demirel (2011)'e göre yaşantı merkezli tasarım, öğrenme deneyimlerini öğrencilerin gerçek yaşantılarına dayandıran bir yaklaşımdır. Bu tasarım, öğrencilerin günlük yaşamlarından ve deneyimlerinden yola çıkarak öğrenme sürecini zenginleştirir. Yaşantı merkezli tasarım, öğrencilerin kendi deneyimlerini incelemelerine, eleştirel düşüncelerine ve yeni bilgilerle ilişkilendirmelerine olanak tanır. Bu yaklaşım, öğrencilerin öğrenmeyi daha anlamlı hale getirmelerini ve öğrenme materyallerini daha iyi anlamalarını sağlar (Ornstein ve Hunkins, 2014).

Bu iki tasarım yaklaşımı, öğrenme deneyimlerini öğrencilerin ihtiyaçlarına ve günlük yaşantılarına dayandıran ve aktif katılımı teşvik eden bir perspektifle ele alır. Her ikisi de öğrenme sürecini daha etkili hale getirme potansiyeline sahiptir ve okul öncesi öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini geliştirmek için kullanılabilir. Bu tasarım yaklaşımlarının kullanılması, öğrencilerin öğrenme sürecine daha fazla katılımını teşvik edebilir ve algoritmik düşünme becerilerinin geliştirilmesine önemli katkılar sağlayacaktır.

3.2.2.1.3.2 Kazanım ve Etkinliklerin Belirlenmesi

Kazanım ve etkinlik belirleme süreci, okul öncesi öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini geliştirmeyi amaçlayan bir eylem planının en önemli aşamalarından biridir. Bu süreç, eğitimin (eylem planının) başarısının sağlanabilmesi için öğrencilere kazandırılması gereken bilgi, beceri ve tutumların net bir biçimde tanımlanmasını ve buna uygun olarak gerçekleştirilecek etkinliklerin sistematik bir şekilde planlanmasını içerir.

Kazanım belirleme süreci, öğretmen adaylarına kazandırılması gereken bilgi ve becerilerin belirlenmesini amaçlayan önemli bir adımdır. Bu süreç, adayların gelişimlerini destekleyecek kazanımların, algoritmik düşünmenin temel yapı taşlarına dayalı olarak belirlenmesini gerektirir. Algoritmik düşünme becerileri, özellikle problem çözme sürecinin her adımını planlama, mantıksal akıl yürütme ve sistematik düşünme gibi yetenekleri içerir. Bu bağlamda, adaya kazandırılacak kazanımların belirlenmesi, algoritmik düşünmenin eğitimde nasıl yapılandırılacağı ve öğretmen adaylarının bu becerileri nasıl geliştireceği konusunda kritik bir rol oynar.

Algoritmik düşünmenin eğitime entegrasyonu, Millî Eğitim Bakanlığı'nın (MEB) müfredatında yer alan fonksiyonel düşünme becerileriyle yakından ilişkilidir (MEB, 2013). MEB'in müfredatında algoritmik düşünme ve problem çözme becerileri, çocukların bilişsel gelişim süreçlerini desteklemek ve öğretim sürecini yapılandırılmış bir hale getirmek için önemli unsurlar olarak vurgulanmıştır. Bu doğrultuda, okul öncesi öğretmen adaylarına kazandırılması gereken temel kazanımlar, algoritmik düşünmenin mantıksal sıralama, adım adım düşünme, hata ayıklama ve sistematik problem çözme becerileri üzerine yoğunlaşma önemli olduğu söylenebilir.

Yükseköğretim Kurulu okul öncesi öğretmenliği eğitim programında, öğretmen adaylarının bu tür düşünme becerilerini geliştirmelerini hedeflemekte ve hem teorik hem de uygulamalı eğitimin önemini vurgulamaktadır (YÖK, 2018). YÖK'ün okul öncesi öğretmen adaylarına yönelik öğrenme çıktılarına dayalı olarak kazanımların belirlenmesi sürecinde, adayların çocuk gelişim alanlarına ilişkin bilgilerini derinleştirmeleri ve karşılaştıkları eğitim ve öğretim sorunlarına yaratıcı, eleştirel çözümler üretebilmeleri ön planda tutulur. YÖK'e göre, öğretmen adaylarının kazanmaları gereken temel bilgi ve beceriler arasında problem çözme, eleştirel düşünme ve teknolojiyi eğitim süreçlerine entegre edebilme yeteneği bulunmaktadır.

Öğretmen adaylarının bu becerileri edinmeleri, aynı zamanda erken çocukluk dönemindeki kritik bilişsel ve matematiksel düşünme becerilerinin gelişimini

desteklemek için de büyük bir önem taşır. Algoritmik düşünme, çocukların bilişsel gelişimlerini destekleyerek problem çözme ve mantıksal düşünme kapasitelerini artıran önemli bir beceri olarak kabul edilir. YÖK'ün okul öncesi öğretmen adaylarına yönelik belirlediği kazanımlar, bu becerilerin adaylar tarafından benimsenmesi ve çocukların gelişim süreçlerine entegre edilmesi amacıyla yapılandırılmıştır.

Araştırmada, öğretmen adaylarına kazandırılması amaçlanan kazanımlar şu şekilde sıralanabilir:

- Problem Tanımlama ve Çözme Becerisi: Adayların karşılaştıkları eğitim sorunlarını sistematik bir şekilde tanımlayıp çözebilme yeteneği geliştirmeleri. Bu beceri, öğretmen adaylarının eğitim süreçlerinde adım adım ilerlemelerine olanak tanır ve karşılaştıkları karmaşık problemlerin üstesinden gelmelerini sağlar (YÖK,2018).
- Mantıksal Sıralama: Adayların eğitim süreçlerinde görev ve işlemleri mantıklı adımlara bölme ve bu adımları belirli bir sıraya göre çözme yeteneği edinmeleri. Bu kazanım, algoritmik düşünme becerilerinin temel unsurlarından biri olarak, adayların daha yapılandırılmış bir düşünme sürecini benimsemelerine katkıda bulunur (YÖK, 2018).
- Kritik Düşünme ve Hata Ayıklama: Adayların karşılaştıkları problemlerde hataları fark etme ve düzeltme becerisi kazanmaları. Bu, özellikle algoritmik düşünmenin hata ayıklama sürecine dayalı olarak geliştirilmesi gereken bir beceri olup, öğretmen adaylarının eğitim ortamlarında karşılaştıkları problemlere daha eleştirel bir gözle bakmalarını sağlar (MEB, 2018).
- Sistematik Düşünme ve Planlama: Adayların, eğitim süreçlerinde karşılaştıkları problemlere adım adım yaklaşarak sistematik bir çözüm süreci geliştirme yeteneği kazanmaları. Bu kazanım, adayların sorunları daha bütüncül ve organize bir biçimde ele almalarına olanak tanır (YÖK, 2018).
- Yaratıcı Çözümler Üretme: Adayların, eğitimde karşılaştıkları problemlere yaratıcı ve yenilikçi çözümler üretme becerisi geliştirmeleri. Algoritmik düşünmenin sağladığı adım adım problem çözme yöntemleri, öğretmen adaylarının eğitim ortamlarında yaratıcı stratejiler geliştirmelerine olanak tanır (MEB, 2018).
- Teknoloji Kullanımı ve Eğitimle Entegrasyonu: Algoritmik düşünme ve teknolojinin erken çocukluk eğitimine entegrasyonu, öğretmen adaylarının bu becerileri eğitime nasıl uyarlayacakları konusunda önemli bir kazanımdır. MEB

müfredatında da yer alan fonksiyonel düşünme becerileriyle uyumlu olarak, teknoloji kullanımının eğitim süreçlerinde nasıl etkili bir şekilde kullanılacağı, adayların öğrenme süreçlerini geliştirmeleri açısından kritik bir rol oynar (MEB, 2018).

YÖK'ün okul öncesi öğretmen adaylarına yönelik öğretim programı, bu becerilerin kazandırılmasına yönelik kapsamlı bir çerçeve sunmakta ve adayların, çocukların bilişsel gelişimlerini destekleyecek algoritmik düşünme gibi becerileri eğitim süreçlerine nasıl entegre edeceklerini anlamalarına rehberlik etmektedir. Bu doğrultuda, adayların kazanacakları beceriler, hem teorik hem de uygulamalı eğitim aracılığıyla desteklenerek algoritmik düşünmenin eğitim ortamlarında nasıl kullanılacağını öğretmektedir.

Etkinlik belirleme süreci, öğretmen adaylarının hedeflenen kazanımları edinmelerini sağlamak amacıyla yapılandırılmış öğrenme aktivitelerinin planlanmasını kapsar. Bu süreç, kazanım belirleme aşaması ile yakından ilişkili olup, öğretmen adaylarının öğrenme hedeflerine ulaşmalarını desteklemek için hem teorik hem de pratik becerileri geliştiren etkinliklerin seçilmesini gerektirir. Kazanımlara uygun şekilde belirlenen etkinlik başlıkları, öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik olarak titizlikle tasarlanmıştır. Bu etkinlikler, adayların teorik bilgilerini uygulamalarına ve gerçek yaşam senaryolarında bu bilgileri pekiştirmelerine olanak tanır. Aşağıda, belirli kazanımlara dayalı olarak sunulan etkinlik başlıkları ve açıklamaları yer almaktadır:

Problem Tanımlama ve Çözme: Öğretmen adaylarına, karmaşık bir problem verilir ve bu problemi daha küçük parçalara ayırmaları istenir. Örneğin, bir oyunu kazanmak için atılacak adımları belirlemek gibi. Bu, öğretmen adaylarının problem çözme sürecini anlamalarına ve algoritmik düşünme becerilerini güçlendirmelerine yardımcı olabilir. Eğitim planı kapsamında, problem çözme yeteneklerini desteklemek amacıyla "Bunu Yap," "Angry Birds," "Programcının Arka Bahçesi" ve "Değişken Kullanımı" etkinlikleri uygulamalı olarak gerçekleştirilmiştir.

Mantıksal Sıralama: Algoritmik düşünme, mantıksal düşünme becerilerini geliştirir. Programdaki kazanımlar ve amaçlar arasında, çocukların mantıksal düşünme yeteneklerini artırmak için çeşitli etkinlikler ve uygulamalar bulunabilir. Bu etkinlikler, çocukların karmaşık düşünme süreçlerini anlamalarını ve mantıklı sonuçlara ulaşmalarını sağlar (Başerer, 2021). Eğitim planı kapsamında, öğretmen adaylarının mantıksal düşünme becerilerini geliştirmek amacıyla "Happy Maps" etkinliği uygulamalı olarak gerçekleştirilmiştir.

Yaratıcılık ve İnovasyon: Algoritmik düşünme, bireylerin yaratıcı ve yenilikçi çözümler üretme becerilerini geliştirmede önemli bir rol oynar. Okul öncesi eğitim programında yer alan kazanımlar ve amaçlar, çocukların yaratıcı düşünme becerilerini teşvik etmekte ve farklı sorunlara özgün çözümler bulmalarını desteklemektedir. Algoritmik düşünme becerileri, çocukların alternatif çözüm yollarını keşfetmelerine ve problemleri farklı bakış açılarıyla ele almalarına olanak tanır (Can Yaşar ve Uyanık, 2017). Bu doğrultuda, eğitim planı kapsamında öğretmen adaylarının yaratıcılık ve inovasyon becerilerini geliştirmek amacıyla "Robot Dansı" ve "Müzik Aleti Yapalım" etkinlikleri uygulamalı olarak gerçekleştirilmiştir.

İletişim ve İş Birliği: Algoritmik düşünme, bireylerin iletişim ve iş birliği becerilerini güçlendirmede etkili bir yaklaşımdır. Eğitim programında yer alan kazanımlar ve amaçlar, çocukların birlikte çalışma ve etkili iletişim kurma becerilerini geliştirmeyi hedeflemektedir. Algoritmik düşünme süreçleri, çocukların fikir alışverişinde bulunmalarını, takım çalışması yapmalarını ve birlikte problem çözmelerini teşvik eder (Pecaski-McLennan, 2017). Bu bağlamda, eğitim planı kapsamında öğretmen adaylarının iletişim ve iş birliği becerilerini desteklemek amacıyla "Sessiz Sinema" ve "Orange Game" etkinlikleri uygulamalı olarak gerçekleştirilmiştir.

Bu şekilde, okul öncesi eğitim programındaki kazanımlar ve amaçlar, çocukların algoritmik düşünme becerilerini geliştirmelerine olanak tanır ve onları yaşamları boyunca karşılaştıkları çeşitli zorluklarla başa çıkmaya hazırlar. Araştırma kapsamında, belirlenen amaçlar ve kazanımlar doğrultusunda çeşitli etkinliklerin belirlenmesi ve uygulanması büyük önem taşımaktadır. Etkinlikleri belirlerken kazanım ve amaçlara uygun olarak ana başlıklar belirleyip öğretmen adayları için içerikler oluşturulmuştur. Araştırma için uygulanabilecek etkinlikler için ana başlıklar;

Mantıksal Akıl Yürütme Oyunları: Öğretmen adaylarının mantıksal düşünme becerilerini geliştirmek amacıyla çeşitli oyunlar sunulabilir. Bu tür oyunlar, öğretmen adaylarının problem çözme yeteneklerini ve mantıksal akıl yürütme becerilerini destekler. Eğitim planı kapsamında, mantıksal akıl yürütme ve adım adım ilerleme süreçlerini geliştirmek amacıyla "Dinle ve Çiz" ile "Koşullarla Resim Yap" etkinlikleri oyunlaştırılarak uygulamalı olarak gerçekleştirilmiştir.

Algoritma Tasarlama Aktiviteleri: Öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini geliştirmek amacıyla basit algoritma tasarlama aktiviteleri sunulabilir. Bu aktiviteler, öğretmen adaylarının algoritmik düşünme sürecini pratik etmelerine ve bu beceriyi uygulamalarına olanak tanır. Eğitim planında, temel algoritma kavramlarının

anlaşılabilir olması ve gündelik hayata entegre edilmesi hedeflenmiştir. Bu doğrultuda, öğretmen adaylarına "Angry Birds" ve "Happy Maps" etkinlikleri sunularak, hem problemlerin parçalanması hem de yaratıcılık becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmış ve bu etkinlikler uygulamalı olarak gerçekleştirilmiştir.

Grup Çalışmaları ve Tartışmalar: Öğretmen adaylarına, gruplar halinde birlikte çalışma ve problem çözme fırsatı sunulabilir. Gruplar, belirli bir problemi çözmek veya belirli bir görevi yerine getirmek için bir araya gelerek fikir alışverişinde bulunabilir ve tartışabilirler. Bu tür etkinlikler, iş birliği ve iletişim becerilerini geliştirmenin yanı sıra algoritmik düşünme becerilerini güçlendirebilir. Eğitim planı içerisinde yer alan etkinliklerin birçoğu grup çalışmasıyla yapıp öğretmen adayları arasında bir tartışma etkileşim ile öğrenme ortamı oluşturulması hedeflenmiştir.

Bu etkinlikler, öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini geliştirmelerine yönelik olarak çeşitlendirilmiş bir yaklaşım sunması hedeflenmiştir. Hem bireysel olarak hem de gruplar halinde gerçekleştirilen bu etkinlikler, öğretmen adaylarının pratik deneyim kazanmalarını ve algoritmik düşünme süreçlerini anlamalarını sağlamış düşünmüştür.

3.2.2.1.3.3 Uzman Görüşlerinin Alınması

Okul öncesi öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik bu araştırmada, uzman görüşlerinin alınması, araştırmanın bilimsel temellerini güçlendiren önemli bir adımdır. Araştırma sürecinde üç ana noktada uzman desteği alınmış, bu katkılar sayesinde araştırmanın her aşaması daha titiz ve sistemli bir şekilde yürütülmüştür:

Araştırmanın başlangıcında, algoritmik düşünme becerilerini geliştirmek amacıyla uygulanacak etkinliklerin seçimi konusunda uzman görüşlerine başvurulmuştur. Uzmanlar, etkinliklerin içeriği, zorluk derecesi ve adayların mesleki gelişimine katkı sağlama potansiyeli üzerinde durarak önerilerde bulunmuşlardır. Bu aşamada, adayların yaş ve gelişim seviyelerine uygun etkinliklerin seçilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Ayrıca, etkinliklerin gerçek yaşam problemleriyle ilişkilendirilerek, öğretmen adaylarının sadece teorik bilgilerini değil, aynı zamanda problem çözme ve karar verme becerilerini de geliştirmesi amaçlanmıştır. Uzmanların katkıları, etkinliklerin hem eğitici hem de uygulanabilir olmasını sağlamıştır.

Araştırmanın bir diğer önemli adımı, adaylarla yapılacak görüşmelerde kullanılacak soruların tasarlanmasıdır. Bu aşamada uzmanlardan, algoritmik düşünme

becerilerini değerlendirebilecek nitelikte sorular oluşturulması için geri bildirimler alınmıştır. Özellikle açık uçlu soruların, adayların dışunme süreçlerini detaylı bir şekilde anlamamıza olanak tanıyacağı ve onların beceri gelişimini ölçmede etkili olacağı görüşü ön plana çıkmıştır. Uzmanlar, soruların dilinin sade olmasına, ancak adayların hem dışünsel derinliğini hem de problem zme yaklaşımlarını ortaya koyabilecek şekilde yapılandırılmasına dikkat çekmişlerdir. Böylece görüşme soruları, adayların gelişimini daha doğru ve kapsamlı bir şekilde değerlendirmeyi mümkün kılacak şekilde oluşturulmuştur.

Araştırmanın en önemli veri toplama araçlarından biri olan senaryo temelli problem zme soruları, uzmanların rehberliğinde tasarlanmıştır. Bu senaryolar, ğretmen adaylarının gerçek hayat problemleriyle karşılaştıklarında nasıl zmler ürettiklerini görmek amacıyla hazırlanmıştır. Uzmanlar, soruların, adayların algoritmik dışunme becerilerini adım adım kullanmalarını sağlayacak şekilde düzenlenmesine yardımcı olmuşlardır. Senaryoların içerdiği problemler, günlük yaşamda karşılaşılabilecek durumlardan esinlenerek seçilmiş ve adayların hem yaratıcı dışunme hem de sistematik zm üretme becerilerini ölçmeye yönelik olarak kurgulanmıştır. Uzmanlar ayrıca, soruların adayları zorlayacak ancak aynı zamanda onların problem zme stratejilerini geliştirecek seviyede olmasına dikkat etmişlerdir.

Alınan uzman görüşleri, okul öncesi ğretmen adaylarının algoritmik dışunme becerilerini geliştirmeye yönelik araştırmanın başarılı bir şekilde ilerlediğini ve eylem araştırmasının etkili bir şekilde planlanıp uygulanmasında önemli bir rehberlik sunduğu gibi, aynı zamanda bu üç aşamada uzmanlardan elde edilen görüşler ve öneriler, araştırmanın metodolojik sağlamlığını ve veri toplama araçlarının güvenilirliğini arttırarak, araştırma sürecinin her aşamasında kaliteyi yükselterek ğretmen adaylarının algoritmik dışunme becerilerini daha doğru bir şekilde değerlendirmemize yardımcı olmuştur.

3.2.2.1.3.4 Kazanımlara Uygun İçeriğin Belirlenmesi

Okul ncesi ğretmen adaylarının algoritmik dışunme becerilerini geliştirmelerine yönelik olarak belirlenen kazanımlara uygun içeriklerin oluşturulması amacıyla tasarlanan etkinlikleri bu bölümde detaylı bir şekilde paylaşılmıştır. Uzman eğitmenin pedagojik uzmanlığı doğrultusunda titizlikle seçilen ve uyarlanan etkinlikler, okul öncesi ğretmen adaylarına yönelik bir algoritmik dışunme becerileri geliştirme eğitiminin temelini oluşurmaktadır. Bu eğitim, adaylara problem zme sürecinin temel

bileşenleri olan problem parçalama, mantıksal akıl yürütme, algoritma tasarımı ve uygulama becerilerini kazandırmayı amaçlamaktadır. Etkinliklerin içeriği ve sunum şekli, adayların bireysel öğrenme özelliklerine ve mevcut bilgi düzeylerine uygun olarak düzenlenmiştir. Öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini sistematik olarak geliştirme amacıyla tasarlanan bu eğitimin, ön hazırlık aşamasında bilgilendirme sunumlarına yer verilmiştir. Bu sunumlar, adayların algoritmik düşünme kavramı, süreci ve uygulama alanları hakkında temel bir bilgi birikimi oluşturmalarını hedeflemektedir. Sunumlar aracılığıyla adaylara, algoritmik düşünmenin önemi, etkinliklerin bu süreçteki rolü ve farklı öğretim stratejileri örneklerle açıklanarak, etkinliklere daha bilinçli ve istekli bir katılım sağlanması amaçlanmıştır. Bu sayede, adayların algoritmik düşünme becerilerini geliştirme sürecinde daha derinlemesine bir anlayışa ulaşmaları hedeflenmiştir.

Hazırlanan bilgilendirme sunumları, öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik etkinliklere katılımlarını anlamlı kılarak, bu sürecin etkinliğini artırmıştır. Sunumlar sayesinde adayların konuya ilişkin bilgi ve farkındalık düzeylerindeki yükselme, onları etkinliklere daha bilinçli ve istekli bir şekilde dahil etmiş ve böylece algoritmik düşünme becerilerinin gelişimine olumlu katkı sağlamıştır. Eğitimin temelini algoritmik düşünme becerilerinin geliştirilmesi oluşturmakla birlikte, öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin de bu süreçte gelişimine özel önem verilmiştir. Bu yaklaşım, adayların sadece algoritmik düşünme süreçlerini kavramalarını değil, aynı zamanda karşılaştıkları sorunları sistematik bir şekilde analiz etme, çözüm alternatifleri üretme ve en uygun çözümü seçme becerilerini de kazanmalarını hedeflemektedir. Bu sayede, adaylar hem algoritmik düşünme hem de problem çözme becerilerini bütüncül bir şekilde geliştirerek, gelecekteki mesleki yaşamlarında daha başarılı olmalarına katkı sağlanacaktır.

Bu kapsamda tasarlanan etkinlikler, öğretmen adaylarının sadece algoritmik düşünme becerilerini değil, aynı zamanda problem çözme yeteneklerini de geliştirmeye yönelik kapsamlı bir yaklaşım benimsemektedir. Adaylar, bu etkinlikler aracılığıyla farklı perspektiflerden problem analizi yapma ve çeşitli çözüm alternatifleri üretme becerileri kazanarak, esnek ve yaratıcı düşünme becerilerini güçlendirebileceklerdir. Bu bütüncül yaklaşım, öğretmen adaylarının hem algoritmik düşünme hem de problem çözme becerilerini eş zamanlı olarak geliştirmelerini sağlayarak, onları gelecekteki öğretmenlik görevlerinde daha donanımlı hale getirmeyi amaçlamaktadır. Bu sayede, adaylar öğrencilerine daha etkili ve yaratıcı öğretim yöntemleri sunabileceklerdir.

3.2.2.1.3.5 Ders Planlarının Hazırlanma Süreci

Ders planlarının hazırlanma süreci araştırmanın önemli bir parçasıdır çünkü bu süreçte araştırmacılar, belirlenen hedeflere ulaşmak için gereken adımları planlamaktadır (Zaskis ve ark. 2009). İlk olarak, araştırmacı, okul öncesi öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik hedefleri belirlemiştir. Bu hedefler, öğrencilerin belirli beceri düzeylerine ulaşmalarını sağlamak için belirlenmiş ve genellikle öğrencilerin alması gereken bilgi, beceri ve anlayışlarına göre düzenlenmiştir. Daha sonra, belirlenen hedefler doğrultusunda ders planları oluşturulmuş. Bu ders planları, belirli bir zaman diliminde yapılacak olan etkinlikleri, öğrenme materyallerini ve değerlendirme yöntemlerini içerecek şekilde düzenlenmiştir. Derslerin işleyiş biçimi belirlenirken öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçları, öğrenme stilleri ve ders içeriği göz önünde bulundurulur. Bu şekilde, öğrencilerin en etkili şekilde öğrenmelerini sağlayacak bir öğrenme ortamı oluşturulmuş olur (Boydak, 2015).

Tablo 3.1. Ders Planı Planı ve Uygulama Programı

HAFTA	Konu ve Etkinlikler
1. HAFTA	Katılımcı Bilgi Formu Uygulaması
	Anket Uygulama (Ön Görüşme Formu)
	Algoritma – Kodlama – Robotik – STEM Temel Bilgiler Sunumu
2. HAFTA	Çalışmanın Amaç, Yöntem ve Veri Toplama Araçları ile Süreci Sunumu
	Algoritmik Düşünme Nedir Problem Çözme Basamakları
	Kavram, Sembol, Öğretme – Öğrenme Yöntem ve Teknikleri
3. HAFTA	• Etkinlik -1 Robot Dansı
	• Etkinlik -2 Bunu Yap
	Algoritmik Düşünme ve Kodlamanın Çocuklara Kazanımları
4. HAFTA	Kavram, Sembol, Öğretme – Öğrenme Yöntem ve Teknikleri
	• Etkinlik -3 Orange Game
	• Etkinlik -4 Dinle ve Çiz
5. HAFTA	Robotlar ile Algoritmik Düşünme
	Cubetto – Bee-Bot – Matatabot Robotlarını Tanıyalım
	• Etkinlik -5 Sessiz Sinema
6. HAFTA	• Etkinlik -6 Happy Maps
	Yarı Yapılandırılmış Görüşme
	Kavram, Sembol, Öğretme – Öğrenme Yöntem ve Teknikleri
7. HAFTA	• Etkinlik -7 Renklere Göre Labirent
	• Etkinlik -8 Angry Birds
	Bilgisayarsız Algoritmik Düşünme Nasıl Öğretilir Sunumu
8. HAFTA	• Etkinlik -9 Programcının Arka Bahçesi
	• Etkinlik -10 Koşullarla Resim Yap
	Gündelik Hayatta Algoritmik Düşünme Sunumu
9. HAFTA	• Etkinlik -11 Değişken Kullanımı
	• Etkinlik -12 Müzik Aleti Yapalım
	Anket Uygulaması (Son Görüş Formu)

Tablo 3.1'de sunulan öğretmen adayları için algoritmik düşünme eğitim planı ve uygulama programı, algoritmik düşünme becerilerinin sistematik bir şekilde geliştirilmesini sağlamak için titizlikle oluşturulmuştur. Oluşturulan eğitim planı, belirlenen hedeflere ulaşmak için adım adım bir yol haritası sunar ve her adımın uygulanma yöntemini detaylıca açıklar. Bu şekilde, öğretmen adaylarına algoritmik düşünme becerilerini güçlendirmek için yapılandırılmış ve kapsamlı bir öğrenme deneyimi sunulması hedeflenmektedir.

3.2.2.2 Uygulama Süreci

Araştırmanın uygulama süreci ile veri toplama süreci, birbirinden bağımsız olmayıp etkileşim içinde ilerleyen dinamik bir yapı oluşturmaktadır. Bu süreçte veri toplama süreci 3 aşamalı planlanmıştır. Bunlar;

- (i) oryantasyon aşaması,
- (ii) uygulama süreci,
- (iii) son değerlendirme aşamasıdır.

Veri toplama sürecinin ilk aşaması (oryantasyon aşaması). Bu aşamada öğretmen adaylarıyla tanışılmış, öğretmen adaylarının demografik bilgilerini içeren kişisel bilgi formunu doldurmaları talep edilmiştir. Araştırma sürecinde elde edilen verilerin zenginleştirilmesi amacıyla öğretmen adaylarının günlük tutmaları için ajandalar dağıtılmış ve günlük tutma hakkında gerekli bilgilendirme yapılmıştır. Daha sonra, öğretmen adaylarıyla bire bir görüşmeler yoluyla yarı yapılandırılmış formu uygulanmıştır. Eğitim öncesinde öğretmen adaylarına iki adet senaryolu problem çözme sorusu verilmiş ve bu sorunları senaryo çerçevesinde cevaplamaları istenmiştir. Öğretmen adaylarının görüşlerinin derinlemesine analiz edilebilmesi için görüşmeler ses kayıt cihazıyla kaydedilmiş ve öğretmen adayına bu durum önceden bildirilmiştir. Bunlara ek olarak katılımcılara eğitim uzmanının ve araştırmacının rolü açıklanmıştır. Eğitim uzmanının rolü, öğretim sürecine öğretmen adaylarının hem bireysel hem de grup çalışmaları aracılığıyla öğrenme deneyimlerini zenginleştirmelerini, eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerinin gelişimini sağlamak için öğretim sürecinin yürütülmesini kapsamaktadır. Eğitim uzmanı, bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi alanında lisansüstü düzeyde bilgi ve deneyime sahip olup, DENEYAP projesinde eğitim uzmanı olarak çalışmaktadır. Aynı zamanda, Kırşehir İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı okullarda robotik kodlama eğitimleri vermektedir. Eğitim uzmanına, uygulama öncesinde araştırmanın temel kavramlarıyla ilgili (algoritmik düşünme ve robotik kodlama) içerik

ve temel eğitim verilmiş olup, uygulama sürecinde de araştırmacı tarafından uygulamaya yönelik destek sağlanmıştır. Araştırmacı ise çalışmanın uygulama sürecinde *gözlemci katılımcı* rolünde yer almıştır. Bu süreçte araştırmacının tüm unsurlarını (eğitim ortamının düzenlenmesi, öğretmen adaylarına sürece yönelik bilgilendirmelerin yapılması, gözlemlerin yapılması gibi) incelenmesi amaçlanmıştır. Katılımcılar bu süreçte araştırmacının varlığından haberdardır (Büyüköztürk ve ark.,2012).

Veri toplama sürecinin ikinci aşaması (uygulama süreci). Algoritmik düşünme becerini geliştirmeye yönelik etkinliklerin uygulandığı ilk eylem planının yürütüldüğü aşamadır. Eğitim sonunda (4 hafta) öğretmen adaylarından tuttıkları günlükleri getirmeleri istenmiştir. Araştırmacı tarafından öğretmen adayları günlükleri, detaylı bir şekilde incelenmiş ve günlüklerde yer alan temalar ve önemli noktalar not edilmiştir. Daha sonra öğretmen adayları ile görüşme gerçekleştirilmiş ve günlük notları hakkında sorular sorulmuştur. Tüm bu süreçler ses kayıt cihazıyla kayıt edilmiştir. Öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmeler sonrasında araştırmacı ve eğitimci bir araya gelerek eylem planını değerlendirmiş ve fikir alışverişinde bulunmuştur. Bu süreçte toplanan çeşitli veriler, eğitim uygulamalarının geliştirilmesine yönelik yeni bakış açıları sunmuştur. Dahası toplanan bu veriler yoluyla uygulama yaşanan olgulara dair daha bütüncül bir anlayış geliştirilmiş ve öğretmen adaylarının uygulamaya yönelik iyileştirmelerine odaklanılmıştır (Jacobs, 2016; Glassman, 2020). Bu süreçte, katılımcıların geri bildirimleri doğrultusunda uygulama sürecinin etkinliğini artıran öneriler geliştirilmiş, sorunlar ve zorluklar hakkında açık bir diyalog sağlanmıştır. Bu kapsamda birinci eylem planı revize edilerek ikinci eylem planı hazırlanmış ve yürütülmüştür (3 hafta).

Veri toplama sürecinin üçüncü aşama (son değerlendirme). Eğitimin son haftasında öğretmen adayları ile bir araya gelinerek eğitimin genel değerlendirilmesi yapılmış, materyal paylaşımı gerçekleştirilmiş ve eğitim son görüşmeleri düzenlenmiştir. Bu görüşmelerde öğretmen adaylarından süreci genel olarak değerlendirmeleri ve gerekli geri bildirimlerde bulunmaları istenmiştir. Eğitim sonrasında yapılan görüşmeler sonunda öğretmen adaylarına iki adet senaryolu problem çözme sorusu verilmiş ve bu soruların senaryo çerçevesinde cevaplanması istenmiştir. Ayrıca, günlüklerin son değerlendirmesi yapılmış ve öğretmen adaylarına teşekkür edilerek süreç sona erdirilmiştir.

3.2.2.2.1 Birinci Eylem Planı

Bu aşama veri toplama sürecinin ikinci aşaması (uygulama süreci) elde edilen verilere dayalı olarak eylem planının oluşturduğu süreçtir. Önceden tasarlanmış eylem

planına göre okul öncesi öğretmen adaylarına yönelik algoritmik düşünme becerilerini geliştirme amaçlı eğitim uygulanmasını kapsamaktadır. Uygulama süreci, eylem araştırması döngüsünün temel bir parçası olup, sistematik ve sürekli bir geri bildirim döngüsü içerisinde yürütülmüştür. Eylem planına sadık kalınarak öğretmen adaylarına yönelik hazırlanan eğitim, belirlenen takvim ve içerik doğrultusunda uygulanmıştır. Bu süreçte eylem planının, aşağıdaki aşamaları içermektedir:

Teorik Bilgilendirme ve Kavram Öğretimi: Dersin başlangıcında, öğretmen adaylarına algoritmik düşünme becerileri hakkında kapsamlı bir teorik bilgi sunulmuştur. Bu aşama, temel kavramların anlaşılmasını sağlamak amacıyla yapılandırılmıştır. Öğretmen adayları için hazırlanan sunumlar, algoritmik düşünmenin önemi ve temel kavramları üzerinde yoğunlaşarak, görsel ve işitsel materyallerle desteklenmiş etkileşimli bir öğrenme ortamı oluşturmuştur; bu bağlamda, öğretmen adaylarının konuyu daha iyi kavrayabilmesi hedeflenmiştir. Ayrıca, gerçek yaşam örneklerini içeren kısa videolar, öğretmen adaylarının kavramları anlamalarını kolaylaştırarak, öğretim sürecine görsel bir boyut kazandırmış ve konunun somutlaşmasını sağlamıştır. Bununla birlikte, öğretmen adaylarının kendi düşüncelerini paylaşabilecekleri ve konuya dair farklı bakış açılarını keşfedebilecekleri grup tartışmaları düzenlenmiş, bu süreç, katılımcıların kritik düşünme becerilerini geliştirmelerine önemli katkı sunmuştur.

Kavramlar Üzerine Tartışma: Algoritmik düşünme becerilerinin geliştirilmesi sürecinde, temel kavramların anlaşılması ve içselleştirilmesi kritik bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda, eylem planının ikinci aşamasında öğretmen adayları, aşağıda belirtilen kavramlar üzerinde yoğunlaşarak tartışmalar gerçekleştirmiştir:

- **Algoritma:** Öğrenciler, algoritmanın tanımını ve işlevini keşfetmek için öncelikle günlük yaşamlarındaki örnekleri incelemişlerdir. Algoritmaların, belirli bir problemi çözmek için izlenmesi gereken adımlar dizisi olduğunu anlamaları sağlanmış, bunun yanı sıra, farklı türde algoritmalar (örneğin, sıralama algoritmaları, arama algoritmaları) ile ilgili pratik örnekler üzerinden çalışmalar yapmaları teşvik edilmiştir.
- **Sıralama:** Öğretmen adayları, sıralama kavramını inceleyerek, bir dizi verinin nasıl düzenlenmesi gerektiği hakkında fikir alışverişinde bulunmuşlardır. Bu süreçte, sıralama teknikleri ve algoritmaları (örneğin, kabuk sıralama, balon sıralama gibi) üzerine uygulamalı örnekler ile tartışmalar gerçekleştirilmiş ve kavramın farklı boyutları ele alınmıştır.

- Koşullu İfadeler: Koşullu ifadelerin (if-else yapıları) programlamadaki önemi üzerinde durulmuş, öğretmen adayları, çeşitli senaryolar üzerinden koşullu ifadelerin nasıl işlediğini anlamışlardır. Bu bağlamda, grup çalışmaları yaparak, gerçek yaşamda karşılaşılabilecekleri durumlara yönelik koşullu ifadeler oluşturarak pratiğe dökme fırsatı bulmuşlardır.
- Döngüler: Döngü kavramı üzerinde yapılan tartışmalar, öğretmen adaylarının tekrarlayan işlemleri nasıl etkin bir şekilde gerçekleştirebileceklerini anlamalarını sağlamıştır. Döngü türleri (örneğin, for döngüsü, while döngüsü) ile ilgili örnekler üzerinde tartışmalar yürütülmüş ve bu yapının programlamada nasıl kullanıldığını somutlaştıracak uygulamalara yer verilmiştir.
- Modülerlik: Modülerlik kavramı, algoritma ve programlama süreçlerinde önemli bir yer tutar. Bu nedenle, öğretmen adaylarına, büyük bir problemi daha küçük parçalara ayırarak nasıl çözümlenebilecekleri üzerine tartışmalar yapılmıştır. Modüler yaklaşımın avantajları ve uygulamaları üzerinde durularak, öğretmen adaylarının modüler düşünme becerilerini geliştirmeleri hedeflenmiştir.

Bu tartışmalar, öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini derinleştirmekle kalmayıp, aynı zamanda işbirliği ve eleştirel düşünme becerilerini de pekiştirmelerini sağlamıştır. Öğrencilerin, grup dinamikleri içerisinde farklı bakış açılarını duyması ve fikirlerini paylaşması, öğrenme sürecinin zenginleşmesine katkıda bulunmuştur.

Etkinlik Uygulama: Etkinlik aşaması, öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini geliştirmek amacıyla çeşitli ve kapsamlı etkinliklerin uygulanmasını içermektedir. Bu etkinlikler, öğretmen adaylarının teorik bilgilerini pratiğe dönüştürmelerine olanak tanırken, aynı zamanda öğrenme süreçlerinde aktif bir rol almalarını sağlamaktadır. Öğrencilerin bireysel olarak ve grup halinde gerçekleştirdiği bu etkinlikler, onların problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerini pekiştirmelerine yardımcı olmaktadır. Örneğin, senaryo tabanlı problemler üzerinde çalışarak, öğretmen adayları gerçek yaşam durumlarına uygun algoritmalar oluşturmakta ve bu süreçte elde ettikleri bilgilerle kendilerini daha yetkin hissetmektedirler. Bu somut deneyimler, adayların kavramları daha iyi anlamalarına ve öğrenmelerini kalıcı hale getirmelerine yardımcı olurken, gelecekteki öğretim uygulamaları için değerli deneyimler edinmelerini de sağlamaktadır. Ayrıca, bu tür deneysel öğrenme, öğretmen adaylarının mesleki gelişimlerine, öğretim yeterliliklerine ve pedagojik becerilerine önemli katkılar sunarak, eğitim ortamında daha etkili ve bilinçli bireyler olmalarına zemin hazırlamaktadır.

Öğretmen Adaylarının Günlüklerini Doldurması: Etkinlikler tamamlandıktan sonra, öğretmen adaylarına öğrenme süreçlerini değerlendirmeleri için günlüklerini doldurmaları yönünde bir görev verilmiş ve bu süreçte adaylar, yaşadıkları deneyimleri ve dersin içeriğini yazarak kendi öğrenme süreçlerini gözlemleme fırsatı bulmuş, böylece kendi gelişimlerini değerlendirmeleri açısından önemli bir adım atmışlardır.

Uygulama Sonuçlarının Değerlendirilmesi: Dersin son bölümünde araştırmacı, eğitici ve öğretmen adayları dersin öz değerlendirmesini yapmıştır. Bu değerlendirme sürecinde, dersin amaçlarına ne ölçüde ulaşıldığı, kullanılan öğretim yöntemlerinin etkinliği ve öğrencilerin katılım düzeyleri üzerine geri bildirimler alınmış ve tartışılmıştır. Ayrıca, adayların kişisel gelişimlerini ve öğrenme süreçlerini değerlendirmelerine olanak tanıyan bu aşamada, gelecekteki dersler için iyileştirme önerileri ve stratejiler geliştirilmiştir. Bu değerlendirme, öğretmen adaylarının pedagojik becerilerini güçlendirmelerine ve eğitim programının sürekli olarak gelişmesine katkı sağlamıştır.

Yukarıda belirtilen iki saat dilimindeki dersin eylem planı ve uygulama süreci detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Eğitimin dördüncü haftasında, öğretim sürecinin daha etkili hale getirilmesi amacıyla ikinci eylem planına geçilmiştir ve bu hafta itibarıyla ders, yeni eylem planına göre işlenmeye başlanmıştır. İkinci eylem planının aşamaları aşağıdaki unsurları içermektedir:

3.2.2.2.2 İkinci Eylem Planı

Bu aşama veri toplama sürecinin ikinci aşamasında (uygulama süreci) oluşturulan birinci eylem planının revize edildiği ve 3 haftalık ikinci eylem planının yürütüldüğü süreçleri kapsamaktadır. Bu süreçte eylem planının, aşağıdaki aşamaları içermektedir:

Teorik Bilgilerin Verilmesi: Bu aşamada, algoritmik düşünmenin temel kavramları olan algoritma, sıralama, koşullu ifadeler, döngüler ve modülerlik detaylı bir şekilde tanıtılarak, hazırlanan görsel ve işitsel materyallerle zenginleştirilmiş dinamik sunumlar aracılığıyla katılımcıların dikkatinin çekilmesi ve konuların daha iyi anlaşılması sağlanmış; aynı zamanda grup tartışmaları düzenlenerek öğretmen adaylarının teorik bilgileri paylaşmaları ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmeleri teşvik edilmiş, algoritmik düşünmenin önemi ve uygulama alanları hakkında kısa videolar ve grafikler kullanılarak adayların kavramları somutlaştırmaları sağlanmış, bu şekilde teorik bilginin etkili aktarımı ile öğretmen adaylarının öğrenme süreçlerini değerlendirmeleri ve bu bilgileri uygulamalarına yansıtmaları açısından sağlam bir temel oluşturulmuştur.

Kavramların Etkinlik İçerisinde Verilmesi: Kavramların etkinlik içerisinde verilmesi aşaması, öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini geliştirmek amacıyla tasarlanmış uygulamalı etkinliklerin gerçekleştirilmesi sürecini içermekte olup, bu süreçte algoritmik düşünmeye dair temel kavramlar, öğretmen adaylarının pratik deneyimleri aracılığıyla somutlaştırılmakta ve öğrenmenin kalıcılığını artırmayı hedeflemektedir. Bu aşamada, algoritma, sıralama, koşullu ifadeler, döngüler ve modülerlik gibi kavramlar, öğretmen adaylarının bu kavramları deneyimleyerek öğrenmelerini sağlamak amacıyla çeşitli etkinliklerde işlenmekte, örneğin; günlük yaşam problemleri için algoritma geliştirme, belirli öğeleri sıralama uygulamaları ve koşullu ifadeleri kullanarak problemleri çözme gibi etkinlikler aracılığıyla, adayların kavramları daha derinlemesine anlamaları ve uygulama becerilerini geliştirmeleri desteklenmektedir. Öğretmen adaylarının öğrendiklerini pratiğe dökerek, gelecekteki öğretim uygulamalarında bu bilgileri etkili bir şekilde kullanabilme yeteneği kazanmalarına yardımcı olmakta ve mesleki gelişimlerine önemli katkılarda bulunmaktadır.

Etkinlikler Tartışılması: Etkinlikler tartışılması aşaması, öğretmen adaylarının uygulamalı olarak gerçekleştirdikleri etkinliklerin ve bu etkinlikler sırasında işlenen kavramların derinlemesine ele alındığı bir süreç olarak, öğretim sürecinin kritik bir bileşenidir; bu aşama, etkinliklerin değerlendirilmesi, kavramların derinlemesine incelenmesi, grup tartışmaları ve işbirlikçi öğrenme ile geri bildirim ve kendini değerlendirme unsurlarını içererek, öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini geliştirmeleri ve mesleki yeterliliklerini artırmaları amacıyla yapılandırılmıştır.

Günlüklerin Doldurması: Etkinlikler tartışmasından sonra öğretmen adaylarına, öğrenme süreçlerini daha sistematik bir şekilde değerlendirmeleri için günlüklerini doldurmaları istenmiş, bu süreçte adaylar yaşadıkları deneyimlerin yanı sıra dersin içeriğine dair düşüncelerini yazarak, kendi öğrenme süreçlerini gözleme ve analiz etme fırsatı elde etmiş; dolayısıyla, bu uygulama onların kişisel ve mesleki gelişimlerini değerlendirmeleri açısından kritik bir adım atmalarını sağlamıştır.

Dersin Değerlendirilip Yansınması: Dersin değerlendirilip yansınması aşaması, öğretmen adaylarının öz değerlendirme yaparak öğrenme süreçlerini gözden geçirmeleri, eğitici ve araştırmacıdan geri bildirim alarak kendi gelişimlerini desteklemeleri, grup içindeki deneyimlerini paylaşarak farklı bakış açılarını keşfetmeleri ve gelecekteki eğitim uygulamaları için stratejiler geliştirmeleri amacıyla yürütülen bir süreçtir.

Yukarıdaki iki saat dilimindeki dersin yeni eylem planı ile uygulama süreci anlatılmıştır. Burada dersin içeriğine uygun olacak şekilde öğrenen merkezli öğrenme ve aktif öğrenme modellerine göre öğretmen adayları, ders süresince aktif katılım göstermiş, işbirlikçi öğrenme yöntemleriyle grup çalışmaları yapmış ve öğrendikleri kavramları gerçek hayata uyarlamaları teşvik edilmiştir. Her bir etkinlik, öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini geliştirmelerine yönelik olarak belirlenmiş ve öğrencilerin aktif katılımını sağlamak amacıyla çeşitli etkileşimli ve uygulamalı faaliyetler içermiştir. Bu süreçte, adayların bireysel öğrenme ihtiyaçları dikkate alınmış, farklı öğrenme stillerine uygun materyaller ve kaynaklar sunulmuştur. Etkinliklerin ardından yapılan değerlendirmeler ve geri bildirim oturumları, öğretmen adaylarının kendi öğrenme süreçlerini eleştirel bir gözle değerlendirmelerine ve gelecekteki uygulamalarını iyileştirmelerine olanak tanınması hedeflenmiştir.

3.2.3. Çalışma Grubu

Çalışma grubu adlı başlıkta, okul öncesi öğretmen adayları ve eğitimin çalışma grubunun oluşturulması sürecinde, tanışma ve bilgilendirme süreçleri ele alınmıştır.

3.2.3.1 Çalışma Grubunun Oluşturulması

Nitel araştırmalarda, araştırmanın özgün amaçları doğrultusunda titizlikle belirlenmiş küçük örneklem grupları üzerinde çalışılır. Amaçlı örnekleme yöntemi olarak adlandırılan bu yaklaşımda, örneklem büyüklüğü ve katılımcı seçimi, araştırmacının önceden edindiği bilgi birikimi ve araştırmanın spesifik hedefleri çerçevesinde şekillenir. Bu sayede, araştırma konusu derinlemesine incelenerek, olgu ve olaylar hakkında zengin ve nüanslı bir anlayış elde edilmesi amaçlanır (Baltacı, 2018). Araştırmanın katılımcılarını, bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesi, okul öncesi öğretmenliği bölümünde lisans eğitimlerinin son sınıfında okuyan 13 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Bu adaylar, araştırma süreci boyunca aktif bir rol üstlenerek, algoritmik düşünme becerilerinin geliştirilmesi üzerine yapılan eylem araştırmasına önemli katkılar sağlamışlardır. Çalışma grubunun belirlenmesinde, adayların öğretmenlik uygulamalarına katılma deneyimleri, eğitim bilgilendirme toplantılarına gönüllü katılımları ve okul öncesi öğretmenliği alanında uzmanlaşma sürecinde olmaları gibi faktörler etkili olmuştur. Bu özellikler, araştırmanın amacına uygun, bilgi ve deneyim açısından zengin bir katılımcı havuzu oluşturulmasını sağlamıştır.

3.2.3.1 Çalışma Grubu Tanışma ve Bilgilendirme

Çalışma grubuyla tanışma amacıyla öncelikle araştırmada danışmanlık yapan hocalar ve öğrenciler ile birlikte bir toplantı düzenlendi. Bu toplantıda, araştırmanın amacı, kapsamı ve önemi detaylı bir şekilde katılımcılara aktarıldı. Ayrıca, toplantıda kullanılacak yöntemler, veri toplama süreci ve çalışma grubunun rolü hakkında bilgi verildi. Katılımcılar, araştırmanın adımları ve beklentileri konusunda net bir şekilde bilgilendirildi ve araştırmaya aktif katılımları teşvik edildi. Toplantı, katılımcılar arasında güvenilir bir iletişim ortamı oluşturarak, araştırmanın başarılı bir şekilde yürütülmesine önemli bir katkı sağladı. Toplantıya katılanlar, araştırmanın yöntemlerine ve katkılarına ilişkin beklentilerini netleştirdiler ve bu doğrultuda katılım sağlama ve iş birliği yapma konusunda motive oldular.

Öğretmen adaylarının verdiği yanıtların güvenilirliğini ve geçerliliğini artırmak amacıyla, ön görüşmeler öncesinde araştırmacı ile öğretmen adayları arasında yakın bir ilişkinin oluşturulması hedeflenmiştir. Bu yakınlaşma sürecinin, öğretmen adaylarının kendilerini daha rahat ifade etmelerine ve daha güvenilir yanıtlar vermelerine yardımcı olduğu düşünülmektedir. Tanışma ve bilgilendirme süreci tamamlandıktan sonra, öğretmen adaylarının katılımı için uygun eğitim saatleri belirlenerek, eğitim oluşturulmuştur.

3.2.4. Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Veri analizi, araştırma verilerinin sistematik olarak incelenmesi, yorumlanması ve sonuçların çıkarılması sürecidir. Bu süreçte, araştırmacı verileri indirgeyerek genellemelere ulaşır ve elde ettiği bulguları teorik çerçeve ile ilişkilendirir (Merriam, 2013). Nitel veri analizi, ham verilerin sistematik bir şekilde incelenerek, kodlama, tema oluşturma ve yorumlama yoluyla anlamlandırılması sürecidir. Elde edilen bulgular, genellikle tablolar, grafikler veya metinler aracılığıyla sunulur (Creswell, 2016). Bu araştırmada, nitel araştırma yöntemlerinden yararlanılarak kişisel bilgi formu, araştırmacı gözlemleri, yarı yapılandırılmış görüşmeler, öğrenci günlükleri gibi çeşitli veri toplama araçları kullanılmıştır. Elde edilen veriler, içerik analizi yöntemiyle sistematik olarak analiz edilerek araştırma sorularına yanıt aranmıştır.

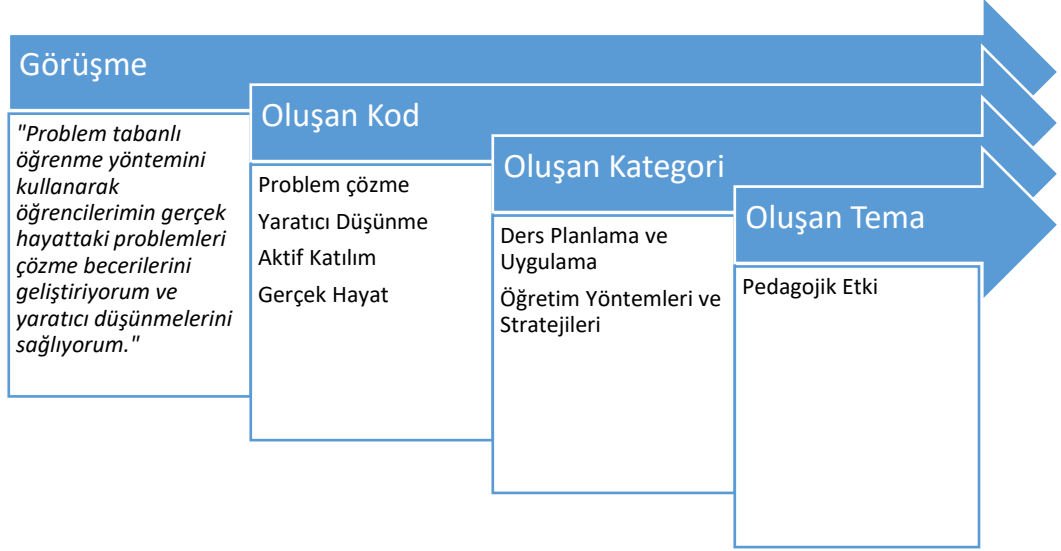
İçerik analizi, belirli bir veri kümesindeki kalıpları, kategorileri ve temaları sistematik olarak tanımlamak, sınıflandırmak ve yorumlamak için kullanılan nitel bir araştırma yöntemidir. Bu yöntem, yazılı metinlerin yanı sıra görsel ve işitsel materyaller de dahil olmak üzere çeşitli iletişim biçimlerine uygulanabilir (Berg ve Lune, 2015).

İçerik analizi, nitel verilerin sistematik bir inceleme yoluyla derinlemesine analiz edilerek, veriye gömülü anlamı ve bu anlamı ortaya koyan temel kavramları belirlemeyi amaçlayan bir yöntemdir. Bu süreçte, verilerdeki gizil kalmış örüntüler ve ilişkiler ortaya çıkarılarak yeni teorik çerçeveler ve kavramsal modellerin geliştirilmesine olanak tanır. Verilerin anlamlı bir şekilde yorumlanabilmesi için, ilk olarak bir kavramsal çerçeve oluşturulmalı, yani verideki temel kavramlar ve bu kavramlar arasındaki ilişkiler net bir şekilde tanımlanmalıdır. Daha sonra, bu kavramsal çerçeveye uygun olarak veriler kodlanarak ve kategorize edilerek, verileri açıklayan ve genelleme yapmaya imkân veren temalar oluşturulur. (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Bu araştırmada, nitel verilerin güvenilirliğini ve geçerliliğini sağlamak amacıyla izlenen yöntemler oldukça kapsamlı bir biçimde yapılandırılmış olup, yarı yapılandırılmış görüşmeler ses kayıt cihazlarıyla kaydedilmiş, bu kayıtlar titizlikle bilgisayar ortamına aktarılmış ve ardından araştırmacı tarafından detaylı bir biçimde transkript edilmiştir; transkriptlerin doğruluğu, bağımsız bir uzman tarafından çift körlü kontrol yöntemi kullanılarak metinler ve ses kayıtları arasında herhangi bir tutarsızlığın olup olmadığı dikkatlice incelenmiş ve hiçbir uyumsuzluk tespit edilmemiştir. Araştırma sürecinde, transkriptler üzerinde gerçekleştirilen derinlemesine analizler sonucunda, verilerin içerdiği anlam birimlerini temsil eden kodlamalar geliştirilmiş, bu kodlamalar daha geniş ve kavramsal kategoriler altında gruplandırılarak yorumlanmıştır; kodlama sürecinde güvenilirliği sağlamak adına, üç farklı kodlayıcı tarafından bağımsız bir şekilde yapılan kodlama işlemleri karşılaştırılmış ve kodlayıcılar arası güvenilirlik analizi uygulanmıştır. Araştırma sorularına kapsamlı yanıtlar sunabilmek amacıyla, elde edilen veriler ilgili literatürdeki mevcut çalışmalarla ilişkilendirilmiş ve analiz sürecinde doğrudan alıntılarla desteklenerek bulguların geçerliliği güçlendirilmiştir. Katılımcıların gizliliğini koruma amacıyla öğrencilere ÖA1-ÖA13 şeklinde kod isimler atanmış ve bulgular bu kod isimler üzerinden sunulmuştur. Analiz sürecinde, verilerin derinlemesine ve bütüncül bir şekilde değerlendirilmesini sağlamak adına, doğrudan alıntılara sıkça yer verilmiş, bu alıntılar diğer bulgularla sistematik bir biçimde ilişkilendirilmiş ve elde edilen tüm bu veriler sistematik olarak yorumlanarak araştırmanın genel sonuçlarına ulaşılmıştır; böylelikle, araştırmanın bilimsel niteliği ve güvenilirliği en üst düzeye çıkarılmıştır.

Yıldırım ve Şimşek (2021) içerik analizindeki ana hedef, toplanan verileri açıklayıcı kavramlar ve ilişkilere ulaşmaktır. Bu hedef doğrultusunda, veri analizi dört aşamada gerçekleştirilir. Bunlar;

1. Verilerin kodlanması,
2. Temaların bulunması,
3. Kodların ve temaların düzenlenmesi,
4. Bulguların tanımlanması ve yorumlanması olarak sıralanmaktadır.



Şekil 3.6. Örnek Veri Analizi

Şekil 3.6. öğretmen adayı ile yapılan görüşmede elde edilen bir cümle için içerik analizinin örnek bir uygulaması gösterilmiştir. Bu analizde, öğretmen adayının ifade ettiği düşünceler, belirli kategoriler altında toplanmış ve anlamlı temalar halinde incelenmiştir. İçerik analizi sürecinde, cümledeki anahtar kelimeleri ve kavramları ayrıştırılarak, öğretmen adayının eğitimle ilgili tutumları, beklentileri ve deneyimleri hakkında derinlemesine bilgi elde edilmiştir. Böylece, öğretmen adaylarının mesleki gelişim süreçlerine dair önemli veriler sağlanmış ve bu veriler, eğitim programlarının iyileştirilmesinde kullanılacak temel bilgiler sunmuştur.

Senaryolu soruların analizi, MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından sınıf öğretmenlerinin bilgisayarlı ortamda algoritmik düşünme öğretimine yönelik, yüz yüze hizmet içi eğitimlerde kullanılan problem çözme basamaklarına

Senaryo temelli soruların analizi, Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (YEGİTEK) tarafından sınıf öğretmenlerine sunulan algoritmik düşünme eğitimi programı kapsamında yer alan problem çözme basamakları çerçevesinde incelenmiştir. Bu bağlamda, öğretmenlerin algoritmik düşünme becerilerini

geliştirmeye yönelik uyguladıkları senaryo temelli soruların analizi, eğitimin etkinliğini değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Analiz sonucunda, öğretmenlerin problem çözme basamaklarını ne derece benimsedikleri ve bu basamakları sınıf içi uygulamalarında nasıl entegre ettikleri ortaya konulmuştur. Ayrıca, öğretmenlerin karşılaştıkları zorluklar ve bu zorluklarla başa çıkma stratejileri de değerlendirilerek, eğitimin öğretmenler üzerindeki etkilerini daha kapsamlı bir şekilde anlamak hedeflenmiştir. Problem çözme basamakları aşağıdaki şekilde verilmiştir:

Problem Farkına Varmak: Adayların, problem durumunu tanımlayıp fark etmeleri ve sorunlu durumu anlamaları değerlendirilir.

Sorunu Ayıklamak: Problemin çözümü için önemli unsurların belirlenmesi, gereksiz bilgilerin elenmesi süreci analiz edilir.

Temel Unsurları Soyutlamak: Problemin temel bileşenlere ayrılarak basitleştirilmesi ve yönetilebilir hale getirilmesi incelenir.

Olası Çözüm Bulmak: Adayların çeşitli çözüm yolları önerip değerlendirmesi, alternatif üretme kapasiteleri analiz edilir.

En Uygun Çözümü Bulmak: Adayların tüm olasılıkları değerlendirerek problemin çözümüne en uygun çözümü seçmeleri ve bu seçimi gerekçelendirmeleri değerlendirilir.

3.2.5. Araştırmada Geçerlik ve Güvenirlik

Bir araştırmanın bilimsel geçerliliği ve güvenilirliği, genellikle geçerlik, güvenirlilik ve örneklemin çeşitliliği gibi metriklerle değerlendirilir. Eylem araştırması ise, deneysel araştırma paradigmasının aksine, daha çok bağlamsal ve katılımcı bir yaklaşım benimser (Johnson, 2015). Bu nedenle, geçerlik ve güvenirlilik kavramlarının incelenmesi önem arz etmektedir. Geçerlik, bir araştırmanın sonuçlarının ne derece doğru ve anlamlı olduğunu belirten bir kavramdır. Dış geçerlik, sonuçların farklı durumlar veya popülasyonlara genellenebilirliğini; iç geçerlik ise, nedensel ilişkilerin doğru olarak belirlenip belirlenmediğini ifade eder (Drost, 2011). Güvenirlilik ise, araştırma sonuçlarının tekrarlanabilirliğini ifade eder. Dış güvenirlilik, farklı araştırmacılar tarafından aynı sonuçların elde edilip edilemeyeceğini; iç güvenirlilik ise, aynı verilerin farklı araştırmacılar tarafından aynı şekilde yorumlanıp yorumlanamayacağını gösterir (Gidron, 2013).

Verilerin güvenilirliğini sağlamak amacıyla, elde edilen veriler bağımsız iki uzman tarafından tekrar analiz edilmiştir. Bu süreçte, verilerin kodlanması, kategorilere

ayrılması ve temaların belirlenmesi aşamalarında uzlaşma sağlanmaya çalışılmıştır. Kodlayıcılar arası güvenilirlik, Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen yöntemle hesaplanmış ve elde edilen katsayının %70'in üzerinde olması durumunda analizlerin güvenilir olduğu kabul edilmiştir. Farklı veri toplama araçları için elde edilen güvenilirlik katsayıları, aşağıdaki formülle hesaplanmıştır.

$$\text{Güvenilirlik} = \text{Uzlaşma Sayısı} / (\text{Uzlaşma} + \text{Uzlaşmama Sayısı})$$

Yukarıda verilen güvenirlüğün hesaplaması sonucunda araştırmanın güvenirlüğü oluşturulan kod, kategori ve temalar için %77 olarak hesaplanmıştır.

Araştırmanın iç geçerliliğini artırmak amacıyla, veri çeşitliliği sağlamak üzere araştırmacı ve öğrenci günlükleri, öğrenci ürünleri, yarı yapılandırılmış görüşmeler gibi farklı nitel veri toplama araçları kullanılmıştır.

Eylem araştırmalarında geçerlik, toplanan verilerin incelenen olguyu objektif bir şekilde yansıtmaya derecesini ifade ederken, güvenilirlik ise araştırma bulgularının farklı araştırmacılar tarafından da elde edilebilir olma özelliğidir. Bu araştırmada, geçerlik ve güvenirlüğü artırmak amacıyla çeşitli stratejilere başvurulmuştur (Johnson, 2015).

- Veri toplama ve analiz adımlarının tanımlanması,
- Önemli tüm olay ve detayların kaydedildiğinden emin olunması,
- Görülenlerin betimleme ve yorumlanmasında olabildiğince nesnel olunması,
- Yeterli sayıda ve çeşitlilikte kaynaktan veri toplanması ve verilerin sınanması (veri çeşitliliği),
- Doğru türde kaynaklardan veri toplanması,
- Yeterince uzun süre ortamda kalınması ve inceleme yapılması.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu bölümde araştırma sürecinde, öğretmen adaylarıyla yapılan ön ve son görüşme formları, uygulanan yarı yapılandırılmış görüşmeler, araştırmacı ve öğrenci günlükleri ile ses kayıtları incelenmiştir. Ayrıca eğitim öncesi ve sonrasındaki bulgular karşılaştırılarak alt alt tablolar oluşturulmuştur. Elde edilen bulgular, literatürdeki sonuçlarla kıyaslanarak tartışılmıştır.

4.1. Bulgular

Bulgular, "Algoritmik Düşünme Becerileri Geliştirme Eğitiminin Öğretmen Adayları Üzerindeki Etkileri" ve "Eylem Planı ve Eğitim İçeriğine Dair Bulgular" olmak üzere 2 ana başlık altında gruplanmış ve incelenmiştir. Öğretmen adaylarıyla yapılan görüşme ve günlüklerden elde edilen ifadeler ilgili bölümlerde sunulmuştur.

Tablo altlarında bulunan ifadelerin hangi veri toplama aracından alındığı kısaltmalarla belirtilmiştir: Eğitim Öncesi Görüşme (EÖG), Eğitim Süreci Görüşme (ESG), Eğitim Sonu Görüşme (ESOG), Öğretmen Adayı Günlükleri (ÖAG) ve Araştırmacı Günlüğü (AG) şeklindedir.

4.1.1. Algoritmik Düşünme Becerileri Geliştirme Eğitiminin Öğretmen Adayları Üzerindeki Etkisine Dair Bulgular

Bu bölümde, algoritmik düşünme eğitiminin öğretmen adaylarının pedagojik, bilişsel, duyuşsal ve mesleki gelişimlerine, öğrencilere algoritmik düşünme ve problem çözme becerilerini öğretme süreçlerine olan etkileri kapsamlı şekilde analiz edilen veriler sunulacaktır.

4.1.1.1 Öğretmen Adaylarının Pedagojik Gelişimine Dair Bulgular

Bu bölümde, algoritmik düşünme becerilerinin öğretmen adaylarının ders planlama ve uygulama, değerlendirme ve geri bildirim, öğrenci odaklı öğretim, sınıf yönetimi, öğretim uygulamaları, öğretim yöntemleri ve stratejileri ile mesleki gelişim üzerindeki pedagojik etkileri sunulacaktır.

Tablo 4.1. Pedagojik Becerilerine Etkilerine Dair Elde Edilen Bulgular

Kategori	Kod	f
Etkinlik Planlama	Adım Adım Planlama	4
	Basit ve Uygulanabilirlik	3
	Çocuk İhtiyaçlarını Önceliklendirme	2
Etkinlik Uygulama	Öğrenci Merkezli Yaklaşım	6
	Aktif Katılımı Teşvik Etme	5
	Yaratıcı Düşünmeyi Teşvik Etme	4
	Teknoloji Kullanma	3
	Adım Adım Rehberlik	2
	Görsel Destekler	2
	Değerlendirme ve Geri Bildirim	Yapıcı Geri Bildirim
	Objektif Değerlendirme	4
Sınıf Yönetimi	Yapıcı İletişim Kurma	3
	Zaman Yönetimi	3
Öğretim Yöntemleri ve Stratejileri	Aktif Öğrenme	4
	Problem Çözme Odaklı Yaklaşım	4
	Oyunlaştırma	4
	Beyin Fırtınası	4
	Gerçek Yaşamdan Örnekler	2
Mesleki Gelişim Üzerindeki Etkileri	Yaratıcılık	10
	Özgüven	8
	Uyumluluk	4
	Sabırlılık	2
	Mesleki Güven	2

Tablodaki verilere göre, öğretmen adayları etkinlik planlama süreçlerinde en çok adım adım planlama yöntemini tercih etmişlerdir. Bu yöntem, etkinliklerin sistematik bir şekilde yapılandırılmasına olanak tanıyarak öğrenme sürecini daha etkili hale getirmiştir. İkinci sırada yer alan basit ve uygulanabilirlik, öğretmen adaylarının etkinlikleri pratik ve anlaşılır bir şekilde tasarlama çabalarını yansıtmaktadır; bu da çocukların etkinliklere katılımını artırabilir. Öğretmen adaylarının, çocukların bireysel ihtiyaçlarını anlama ve bu ihtiyaçlara yönelik etkinlik planlama becerilerini geliştirme konusunda ilerleme kaydedebilirler. Öğretmen adayı günlükleri ve görüşmelerinden elde edilen bulgularında ortaya çıkan ifadelerden bazıları şu şekildedir:

ÖA1: "Staj okulunda çocuklar için hazırladığım etkinlikleri adım adım planladığım zaman, her aşamanın net bir şekilde belirlenmesini sağladı. Bu çocukların

etkinliklere katılımını artırdı ve etkinliklerin daha düzenli ilerlemesine yardımcı oldu."
(ESG - 31.05.2023)

ÖA3:*"Planladığım etkinliklerin basit olması, çocukların daha kolay anlamasını sağladı. Bu sayede etkinliklerde daha aktif olmalarını sağladı."* (ESG. - 31.05.2023)

ÖA7:*" Staj için çocukların ihtiyaçlarını belirlemem, etkinlik planlamamda önemli bir yer tutmaya başladı."* (ESG. - 31.05.2023)

ÖA12:*"Çocukların neye ilgi duyduğunu anlamaya çalışıyorum ve etkinlikleri onlara göre şekillendiriyorum."* (ESG. - 31.05.2023)

Öğretmen adayları etkinlik uygulama süreçlerinde en çok öğrenci merkezli yaklaşım yöntemini tercih etmiştir. Bu yöntem, öğrencilerin ihtiyaç ve ilgi alanlarını dikkate alarak etkinliklerin yapılandırılmasına olanak tanır; böylece öğrenme süreci daha etkili hale gelebilir. Aktif katılımı teşvik etme, öğretmen adaylarının etkinliklerde çocukların aktif rol almasını sağlama çabalarını yansıtır. Bu sayede, çocuklar öğrenme sürecine daha fazla dahil olma ve öğrendiklerini uygulama fırsatı bulma imkanı sağlayabilir. Yaratıcı düşünmeyi teşvik etme, öğretmen adaylarının etkinliklerinde çocukların yaratıcılıklarını geliştirmek istediği görülebilir. Teknoloji kullanma, derslerin daha interaktif ve ilgi çekici hale gelmesine katkı sağlamaktadır. Öğretmen adayı günlükleri ve görüşmelerinden elde edilen bulgularında ortaya çıkan ifadelerden bazıları şu şekildedir:

ÖA2:*"Etkinliklerimi çocuk ekseninde uyguladığımda, çocukların ihtiyaçlarına ve ilgi alanlarına göre hareket etmemi sağladı. Bu sayede, çocuklar kendilerini daha değerli hissettiler ve etkinliklere daha aktif katıldılar."* (ESG. - 31.05.2023)

ÖA4:*"Teknolojiyi etkinliklerime entegre etmek, derslerimi daha ilgi çekici hale getirdi. "* (ESG. - 31.05.2023)

ÖA5:*"Etkinliklerimde çocukların aktif katılımını teşvik etmeye odaklandım. Bu, onların öğrenme süreçlerine daha fazla dahil olmalarını sağladı ve öğrendiklerini uygulama fırsatı buldular. Gerçekten etkili bir yöntem olduğunu düşünüyorum."* (ESG. - 31.05.2023)

ÖA9:*"Bugün algoritmik düşünme eğitimi aldığımız süreçte öğrendiğim yöntemleri uygulayarak çocuklarla gerçekleştirdiğim etkinlik, hem onların problem çözme becerilerini geliştirmelerine yardımcı oldu hem de öğretim sürecine aktif katılımlarını sağladı; çocukların etkinlik sırasında gösterdikleri heyecan ve ilgi, eğitimin ne kadar etkili olduğunu gösterirken, aynı zamanda öğretim yöntemlerinin çeşitliliğinin güzeldi."* (ÖAG - 31.05.2023)

ÖA10: "*Yaratıcı düşünmeyi teşvik etmek için etkinliklerimde çeşitli yaratıcı görevler ekledim.*" (ESG. - 31.05.2023)

ÖA11: "*Algoritmik düşünmeyle beraber öğrencilere farklı yollarla nasıl çözüm bulacaklarını soruyorum, böylece onların yaratıcı düşüncelerini sağlıyorum.*" (ESG. - 31.05.2023)

Değerlendirme ve geri bildirim, öğretmen adayları çocuklara yapıcı geri bildirimini tercih etmiş ve bu sayede çocukların gelişimlerini desteklemiştir. Ayrıca, objektif değerlendirme ile çocuklara performansını adil ve tarafsız bir şekilde değerlendirme yoluna gitmişlerdir, bu da öğrenme süreçlerine olumlu katkı sağlamıştır.

ÖA5: "*Bugün staj okulunda, uyguladığım algoritmik düşünme etkinlikleri sonrasında çocuklara olumlu geri bildirimde bulundum, çocukların aldıkları geri dönüşler, kendilerini geliştirmeleri için bir motivasyon kaynağı oldu. Ayrıca, bu etkinliklerin sonunda yaptığım objektif değerlendirme ile her bir çocuğun bireysel gelişim alanlarını belirleyebildiğimi gördüm.*" (ÖAG - 31.05.2023)

ÖA6: "*Etkinlik sonrası çocuklara sunduğum yapıcı geri bildirimler, onların öğrenme süreçlerini daha iyi anlamalarına yardımcı oldu ve motivasyonlarını artırdı.*" (ESG. - 31.05.2023)

ÖA11: "*Bugün uyguladığım algoritmik düşünme etkinliğinin ardından çocuklara yaptığım yapıcı geri bildirim, onların kendilerini geliştirmelerine önemli ölçüde katkı sağladı.*" (ESG. - 31.05.2023)

ÖA13: "*Çocuklara yapıcı geri bildirim verdiğimde, onların hatalarını daha kolay fark ettiklerini gördüm.*" (ESG. - 31.05.2023)

Sınıf yönetimi kategorisi incelendiğinde, öğretmen adaylarının etkili sınıf ve zaman yönetimi kodlarını oluşturdu görülmüştür. Bu durum, algoritmik düşünme eğitiminin sınıf içinde disiplinli bir ortam sağlanarak ve zamanı verimli kullanarak gerçekleştirildiğini göstermektedir. Öğretmen adayı günlükleri ve görüşmelerinden elde edilen bulgularında ortaya çıkan ifadelerden bazıları şu şekildedir:

ÖA3: "*Bugün etkinlik uygularken zaman yönetimine dikkat ettim; böylece her etkinliğe yeterince süre ayırdım ve çocukların öğrenme sürecine odaklanmalarını sağladım.*" (ÖAG - 31.05.2023)

ÖA4: "*Eğitim öğrendiklerimi staj okulunda uyguladıkça zamanımı iyi kullanarak dersimi daha verimli geçirdim.*" (ESG. - 31.05.2023)

ÖA10: "*Algoritmik düşünme eğitiminden sonra staja gittiğimde, çocuklarla yapıcı bir şekilde iletişim kurmanın ne kadar önemli olduğunu fark ettim. Sorularına sabırla*

cevap verdiğimde, etkinliklere daha istekli katıldıklarını ve daha kolay öğrendiklerini gördüm." (ÖAG - 31.05.2023)

ÖA12:*"Etkinliklerde zamanı iyi ayarladığımda, her aşama sorunsuz ilerledi ve çocukların dikkatleri dağılmadan etkinlikleri tamamlamalarını sağladım."* (ÖAG - 31.05.2023)

Öğretim yöntemleri ve stratejileri incelendiğinde, öğretmen adaylarının en çok etkinlik tabanlı öğrenme yöntemlerini tercih ettikleri görülmektedir. Bu durum, öğrenme sürecini daha aktif ve katılımcı hale getirerek öğrencilerin derse olan ilgisini artırmada önemli bir rol oynamaktadır. Farklı öğretim yöntemlerini kullanma, öğretmen adaylarının derslerini çeşitlendirme ve çeşitli öğrenme stillerine hitap etme çabalarını yansıtarak ikinci sırada yer almaktadır. Ayrıca, etkinlik planlaması, öğretmen adaylarının derslerinde öğrenci katılımını artıran iyi yapılandırılmış etkinliklerin önemini vurgulamaktadır. Son olarak, teknoloji kullanımı daha az tercih edilen bir yaklaşım olmasına rağmen, dersleri daha interaktif ve ilgi çekici hale getirme konusunda katkı sağlamaktadır. Öğretmen adayı günlükleri ve görüşmelerinden elde edilen bulgularında ortaya çıkan ifadelerden bazıları şu şekildedir:

ÖA2:*"Eğitimden sonra çocukları daha çok etkinliklere dahil ettim. Aktif katılım sağladıkça öğrenme süreci daha verimli oldu."* (ESG. - 31.05.2023)

ÖA3:*"Problem çözme odaklı etkinlikler çocukların kendi çözüm yollarını bulmasına yardımcı oldu."* (ESG. - 31.05.2023)

ÖA5:*"Algoritmik düşünmeyi oyunlaştırdıkça çocuklar daha motive oldu ve etkinliklere daha fazla ilgi gösterdi."* (ESG. - 31.05.2023)

ÖA6:*"Algoritmik düşünmeyle çocuklara beyin fırtınası yaptırmam kolaylaştı ve çok yaratıcı fikirler ürettiler ve derse aktif katılım sağladılar."* (ESG. - 31.05.2023)

ÖA8:*"Gerçek yaşamdan örnekler verdiğimde, çocukların öğrendiklerini hayatla bağdaştırmaları daha kolay oldu."* (ESG. - 31.05.2023)

ÖA9:*"Problem çözmelerini sağlayarak, öğrencilerin zorluklarla başa çıkma becerilerini geliştirmelerine katkı sağlayabiliyorum."* (ESG. - 31.05.2023)

ÖA11:*"Eğitimden sonra sınıfta problem çözme odaklı bir etkinlik düzenledim ve adım adım rehberlik ettim. Çocukların kendi çözümlerini bulmalarına imkan tanırken, süreci daha iyi anlamaları için her aşamada destek oldum. Beyin fırtınası yaparak da yaratıcılıklarını ön plana çıkardık, bu sayede hem eğlendiler hem de öğrenmeleri daha kalıcı oldu."* (ÖAG - 31.05.2023)

ÖA13:"Gerçek yaşamdan örneklerle etkinliklerimi uyguladığımda çocukların dikkatini çekti ve konuyu daha iyi anlamalarına yardımcı oldu." (ÖAG - 31.05.2023)

Mesleki gelişim üzerindeki etkileri incelendiğinde, öğretmen adaylarının en çok yaratıcılığa önem verdikleri, ardından özgüven, uyumluluk ve mesleki güven artışı konularına odaklandıkları görülmektedir. Bu durum, öğretmen adaylarının mesleki gelişimlerini destekleyerek, kendilerini daha yaratıcı ve özgüvenli hissetmelerini sağlamakta, aynı zamanda mesleki güvenlerini artırmaktadır. Öğretmen adayı günlükleri ve görüşmelerinden elde edilen bulgularında ortaya çıkan ifadelerden bazıları şu şekildedir:

ÖA1:"Yaratıcılığımı geliştirmek için yeni öğretim yöntemlerini denemekten çekinmiyorum ve bu sayede derslerimi daha ilgi çekici hale getiriyorum." (ESG. - 31.05.2023)

ÖA2:"Algoritmik düşünme eğitimi, çocuklarla yaptığım etkinliklerde daha yaratıcı olmamı sağladı. Farklı çözümler üretmek ve dersleri çeşitlendirmek artık daha kolay." (ESG. - 31.05.2023)

ÖA4:"Eğitim sonrasında sınıfta daha özgüvenli hissediyorum. Etkinlikleri planlayıp uygularken kendimden emin bir şekilde çocukları yönlendirebiliyorum." (ESG. - 31.05.2023)

ÖA7:"Her çocuk farklı, bu eğitim bana her birine uyum sağlama becerisi kazandırdı. Farklı öğrenme stillerine uygun etkinlikler planlamakta daha başarılı oldum."(ESG. - 31.05.2023)

ÖA8:"Etkinlikler sırasında çocuklara sabırlı yaklaşmam gerektiğini fark ettim. Onların öğrenme hızlarına ve süreçlerine saygı göstererek daha sakin kalabiliyorum."(ESG. - 31.05.2023)

ÖA9: "Algoritmik düşünme eğitimi sonrası, mesleki olarak daha güvenli hissediyorum. Çocuklarla teknoloji kullanarak daha etkili etkinlikler planlayabiliyorum." ESG. - 31.05.2023)

ÖA10:"Algoritmik düşünme eğitimi sayesinde yaratıcılığımın arttığını fark ettim. Etkinlikleri planlarken farklı ve ilgi çekici yöntemler geliştirebiliyorum. Bu da özgüvenimi büyük ölçüde güçlendirdi. Artık çocuklarla daha rahat iletişim kurup, derslerde kendimi daha emin hissediyorum." (ÖAG - 31.05.2023)

ÖA11:"Eğitimden sonra sabırlı olmanın ne kadar önemli olduğunu öğrendim. Özellikle her çocuğa uyum sağlama konusunda kendimi geliştirdim. Farklı öğrenme

hızlarına karşı daha esnek ve sabırlı davranarak mesleki güvenimde de artış yaşadım."
(ÖAG - 31.05.2023)

Bu bulgular, öğretmen adaylarının algoritmik düşünme eğitimi sayesinde pedagojik becerilerinin geliştiğini, sınıf içi etkinliklerde daha yaratıcı, özgüvenli ve öğrenci odaklı bir yaklaşım sergilediklerini; ayrıca mesleki uyum, sabırlılık ve mesleki güven artışı gibi kişisel gelişimlerinde de önemli ilerlemeler kaydettiklerini göstermektedir. Algoritmik düşünme, gelecekteki öğretmenlerin yetiştirilmesinde kritik bir rol oynayabilir. Bu becerilerin geliştirilmesi, için öğretmen adayları için gerekli bilgi, beceri ve tutumları kazandırarak etkili eğitimciler olmalarını sağlayabilir.

4.1.1.2 Öğretmen Adaylarının Bilişsel ve Duyuşsal Alan Becerilere İlişkin Bulgular

Bu bölümde, algoritmik düşünme eğitiminin öğretmen adayları üzerindeki bilişsel ve duyuşsal becerilerine ilişkin bulgular sunulacaktır.

Tablo 4.2. Bilişsel ve Duyuşsal Alan Becerilerine Dair Kategori ve Kodlar

Kategori	Kod	f
Bilişsel Alan	Problem Çözme	13
	Yaratıcı Düşünme	8
	Eleştirel Düşünme	6
	Bilgi İşleme	4
Duyuşsal Alan	Kendine Güven	6
	Motivasyon	6
	Sabır	4
	Esneklik	2

Nitel analizler incelendiğinde öğretmen adaylarının bilişsel ve duyuşsal alan becerilerinin geliştiği ortaya çıkmıştır.

Bilişsel alanda, öğretmen adaylarının en çok problem çözme becerisine önem verdiği, ardından yaratıcı düşünmeyi teşvik ettikleri, eleştirel düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik çaba sarf ettikleri ve bilgi işleme stratejilerini etkin bir şekilde kullanarak öğrencilerin öğrenme süreçlerini daha etkili hale getirmeyi amaçladıkları görülmektedir.

ÖA1: *"Algoritmik düşünme eğitimi sayesinde, karşılaştığım sorunları daha sistematik bir şekilde çözmeye başladım. Artık sorunlara yaklaşımım daha analitik."*
(ESG. - 31.05.2023)

ÖA2:"Yaratıcı düşünme becerilerimi geliştirdiğim için farklı çözüm yolları bulmakta zorlanmıyorum. Artık etkinliklerde çocukların yaratıcılığını da ön plana çıkarmaya çalışıyorum." (ESG. - 31.05.2023)

ÖA4:"Algoritmik düşünme öğrendikten sonra, durumları değerlendirme yeteneğimi artırdı. Artık daha eleştirel bir bakış açısıyla yaklaşabiliyorum." (ESG. - 31.05.2023)

ÖA6:"Eğitimden sonra, olayları farklı açılardan değerlendirmenin önemini anladım. Çocuklara da bu şekilde düşünmeyi teşvik etmeye çalışıyorum." (ÖAG - 31.05.2023)

ÖA10:"Bilgi işleme becerilerimi geliştirdikçe, problem çözme ve yaratıcı düşünme arasında daha iyi bir bağlantı kurabiliyor; bu da öğrencilerin öğrenme süreçlerine olumlu katkılar sağlıyor." (ESG. - 31.05.2023)

ÖA12:"Bu eğitim sayesinde, eleştirel düşünme ve bilgi işleme becerilerimi geliştirme fırsatı buldum. Artık derslerimde olayları daha derinlemesine değerlendirebiliyor ve bilgiyi daha etkin bir şekilde kullanarak çocukların öğrenme süreçlerine katkı sağlıyorum."(ÖAG - 31.05.2023)

ÖA13:"Algoritmik düşünme eğitimi aldıktan sonra, problem çözme ve yaratıcılık alanında önemli ilerlemeler kaydettim." (ÖAG - 31.05.2023)

Duyuşsal alanda, öğretmen adaylarının kendine güven ve motivasyona eşit şekilde önem verdikleri, sabır göstererek öğrencilerin öğrenme süreçlerine uyum sağlama ve esneklik göstererek zorluklarla başa çıkma yeteneklerini geliştirmeye çalıştıkları görülmektedir. Öğretmen adayı günlükleri ve görüşmelerinden elde edilen bulgularında ortaya çıkan ifadelerden bazıları şu şekildedir:

ÖA5:"Algoritmik düşünme eğitimi ile kendime olan güvenim büyük ölçüde arttı." (ÖAG - 31.05.2023)

ÖA6:"Eğitim sürecinde sabrımın önemli ölçüde geliştiğini fark ettim. Stajda çocuklarla çalışırken karşılaştığım zorluklara daha sabırlı yaklaşabiliyorum." (ÖAG - 31.05.2023)

ÖA8:"Algoritmik düşünmeyi öğrendikçe, öğretmenlik mesleğine daha fazla tutkuyla bağlı hissetmeye başladım. Öğrencilere daha ilgi çekici ve etkili yöntemler sunma arzumu, motivasyonumu sürekli olarak yükseltiyor." (ÖAG - 31.05.2023)

ÖA10:"Eğitim bana farklı değerlendirme yöntemlerini kullanmayı öğretti. Bu sayede, derslerimde sadece test ve sınavlar yerine farklı değerlendirme yöntemleri

kullanarak öğrencilerimin gelişimini daha kapsamlı ve objektif bir şekilde değerlendirebiliyorum." (ÖAG - 31.05.2023)

ÖA12:*"Eğitim sürecinde sabrımın yanı sıra esnekliğimin de arttığını hissediyorum. Öğrencilerin farklı öğrenme stillerine uygun öğretim yöntemleri geliştirmek için daha sabırlı ve uyumlu bir şekilde çalışmam gerektiğini fark ettim. (ÖAG - 31.05.2023)*

Algoritmik düşünme eğitimi, öğretmen adaylarının bilişsel ve duyuşsal alan becerilerinde belirgin bir gelişim sağlarken, aynı zamanda öğretim süreçlerini daha etkili ve öğrenci merkezli hale getirmelerine de olanak tanıdığı görülmektedir. Bu durum, algoritmik düşünme becerileri geliştirme eğitiminin, öğretmen adaylarının 21. yüzyılın zorluklarına ve fırsatlarına hazırlayan nitelikli ve donanımlı eğitimciler haline gelmelerine yardımcı olacağı düşünülmektedir.

4.1.1.3 Senaryolu Problem Çözme Becerisine İlişkin Etkisine Dair Bulgular

Bu bölümde, öğretmen adaylarının algoritmik düşünme eğitiminin problem çözme becerilerine olan etkisini değerlendirmek amacıyla, eğitim öncesi ve sonrası senaryo tabanlı problem çözme etkinlikleri uygulanmış ve adaylarla görüşmeler yapılmıştır.

Öğretmen adaylarının problem çözme becerisinin gelişimini değerlendirmesi için iki adet senaryolu problem çözme sorusu sorulmuş, öğretmen adaylarının her bir soruya verdikleri cevaplar analiz edilerek ortalamaları alınmış ve bu değerler f değerlerinde gösterilmiştir. Bu değerlendirme, öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin objektif bir şekilde değerlendirilmesine olanak sağlamak için kullanılmıştır.

Tablo 4.3. Senaryolu Problem Çözme Sorusuna Dair Bulgular

Eğitim	Kategori	f
Öncesi	Problemin Farkına Varmak	11
	Probleminde Neyin Önemli Olduğuna Bakarak Sorunu Ayıklamak	9
	Problemdaki Temel Unsurları Soyutlamak	5
	Problemi Çözebilmek İçin Olası Çözüm Bulmak	5
	Problemi Gerçekten Çözecek Çözümü Bulmak	5
Sonrası	Problemin Farkına Varmak	13
	Probleminde Neyin Önemli Olduğuna Bakarak Sorunu Ayıklamak	12
	Problemdaki Temel Unsurları Soyutlamak	12
	Problemi Çözebilmek İçin Olası Çözüm Bulmak	13
	Problemi Gerçekten Çözecek Çözümü Bulmak	12

Öğretmen adayları, eğitimden sonra problem farkındalığı, problem tanımlama ve problem çözme becerilerinde önemli gelişmeler göstermişlerdir. Eğitimden sonra problemin önemini kavrama, temel unsurları soyutlama ve olası çözüm bulma becerilerinde en fazla gelişme gözlemlenmiştir. Problemi gerçekten çözecek çözümü bulma becerisinde de önemli bir gelişme sağlanmıştır.

Problemin Farkına Varmak: Eğitimden sonra öğretmen adaylarının problem farkına varabilme becerisinde artış olduğu gözlemlenmiştir. Bu artış, öğretmen adaylarının problemleri daha kolay tanımlayabildiklerini ve çözmeye daha istekli olduklarını göstermektedir.

Probleminde Neyin Önemli Olduğuna Bakarak Sorunu Ayıklamak: Eğitimden sonra bu beceride gelişme gözlemlenmiştir. Bu artış, öğretmen adaylarının problemin karmaşık bileşenlerini ayırt edebilme ve en önemli unsurlara odaklanabilme yeteneğini göstermektedir.

Problemdeki Temel Unsurları Soyutlamak: Eğitimden sonra bu beceride gelişme gözlemlenmiştir. Bu artış, öğretmen adaylarının problemin temel unsurlarını soyutlayabilme ve problemin özünü kavrayabilme yeteneğini göstermektedir.

Problemi Çözebilmek İçin Olası Çözüm Bulmak: Eğitimden sonra bu beceride gelişme gözlemlenmiştir. Bu artış, öğretmen adaylarının problemlere yaratıcı ve esnek çözümler üretebilme yeteneğini göstermektedir.

Problemi Gerçekten Çözecek Çözümü Bulmak: Eğitimden sonra bu beceride gelişme gözlemlenmiştir. Bu artış, öğretmen adaylarının problemlere en uygun ve etkili çözümleri seçebilme yeteneğini göstermektedir.

Eğitim, öğretmen adaylarının senaryolu problem çözme becerilerini her aşamada önemli ölçüde geliştirmede etkili olmuştur. Eğitimin, problem çözenin her aşamasında becerilerin gelişimine katkıda bulunduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarına eğitim öncesinde ve sonrasında verilen senaryolu problem çözme sorularına verdikleri cevaplardan bazıları şu şekildedir:

ÖA5: " Öncelikle çocuğa sorunun ne olduğunu sorarım. Neden böyle davrandığını sorarım. Daha sonra yaptığı davranışın arkadaşlarını üzdüğünü anlatırım. Daha sonra öfke anında kontrol sağlayabilmesini sağladım. Çocukların öfke anında nasıl davranmaları gerektiği karşısındaki insanın ne hissettiği konusunda tartışma ortamı yarattım." (EÖG. - 29.03.2023)

ÖA13: " Öncelikle davranışın sebebini öğrenirim ardından davranış önlemek içine öğrencinin ihtiyaçlarını dinlerim." (EÖG. - 29.03.2023)

ÖA6: "İlk olarak aileyle görüşür konu hakkında bilgilendiririm. Sonrasında neden olabilecek şeyleri öğrenmeye çalışıp konuyla ilgili ne yapabiliriz konusunda ortak bir görüşe varmaya çalışırım. Bu sırada diğer çocukların dalga geçme ihtimaline karşı herkesin başına gelebileceği konusunda bir konuşma yapardım. Aileyle aldığım karar doğrultusunda çocuğun problemi psikolojik ise rehberlik servisine, sağlıkla ilgili ise aile eşliğinde bir doktora yönlendirirdim." (ESG. - 31.05.2023)

ÖA8: " Böyle bir durumla karşı karşıya kaldıktan sonra öncesinde öğrencinin bu davranışının altında yatan sebebi sorgularım. Daha sonra evde böyle bir duruma mı maruz kalıyor yoksa izlediği bir film, oyun bahçesinde oynadığı bir arkadaşından mı etkileniyor buna bakarım daha sonra çocukla bu durumu özel bir görüşme ile konuşurum. Yapmaması gerektiğini arkadaşlarının canını yakarak onları üzdüğünü anlatırım. Yapmadığı durumlarda ona pekiştireçler veririm. Daha sonra yapmaya hala devam ediyorsa okuldaki rehberlik servisine yönlendiririm. " (ESG. - 31.05.2023)

4.1.2. Eylem ve Eğitim Planının İçeriğine İlişkin Bulgular

Bu bölümde, algoritmik düşünme eğitimi kapsamında eylem planının içeriği, uygulanabilirliği ve etkinliği üzerine yapılan detaylı bir değerlendirme sunulmaktadır. Eylem planının revizyon gereksinimleri, eğitim planının genel başarısı ve uygulanan etkinliklerin etkileri gibi farklı boyutlarda elde edilen bulgular bu bölümde yer almaktadır.

4.1.2.1 Eylem Planı Revize Gereçleri

Öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini geliştirmeyi hedefleyen eylem planı, dördüncü hafta sonunda öğretmen adaylarından alınan geri bildirimler doğrultusunda güncellenmiştir.

Tablo 4.4. Eylem Planına Dair Elde Edilen Kategori ve Kodlar

Kategori	Kod
Araştırmacı ve Eğitimci Kaynaklı	Araştırmacı Geri Bildirimi
	Eğiticinin Zaman Yönetimi
	Eğiticinin Bilgi Eksikliği
	Teknik Sorunlar
Öğretmen Adayları Kaynaklı	Anlama Güçlüğü
	Bireysel Farklılıklar
	Motivasyon Eksikliği
	Öğretmen Adaylarının Derse Katılım Oranları
	Geri Bildirim
Diğer	Organizasyonel sorunlar
	Alışılmış eğitim yöntemlerinin etkisi
	Konu zorluğu
	Zamanlama sorunları

Tablo 4.4’de eylem planının yenilenmesi gereken durumlar ortaya konmuştur. Bu bulgular, eğitim materyallerinin geliştirilmesi ve iyileştirilmesi için önemli bir temel oluşturmaktadır.

Araştırmacı ve Eğitimci Kaynaklı: Eğitim sürecindeki genel zorluklar üzerine yapılan araştırmacı geri bildirimleri, eğiticinin zaman yönetimi sorunları, bilgi eksiklikleri ve teknik problemleri içermektedir.

Öğretmen Adayları Kaynaklı: Öğretmen adaylarının yaşadığı anlama güçlükleri, bireysel farklılıklar, motivasyon eksiklikleri, derse katılım oranları ve sağlanan geri bildirimler bu kategoride yer almaktadır.

Diğer: Organizasyonel sorunlar, geleneksel eğitim yöntemlerinin etkileri ve zamanlama sorunları da eğitim sürecindeki diğer önemli konuları temsil etmektedir.

Revizyon gerekçelerine yönelik araştırmacının bazı notları;

"Derlerden zaman yönetimine dikkat edilmeli. Sürekli ders uzuyor. Anlam karmaşası çok fazla teorik bilgi kısmında öğretmen adayları çok boğuluyor." (AG - 05.04.2023)

"Derlerden zaman yönetimine dikkat edilmeli. Sürekli ders uzuyor. Anlam karmaşası çok fazla teorik bilgi kısmında öğretmen adayları çok boğuluyor. " (AG, 12.04.2023)

"Kavram tartışma kısmında öğretmen adayları çok soru soruyor eğitici öğretmen adayını rahatlatmak için gereksiz bilgiler veriyor bu kısmı etkinliklerde yapsak daha iyi"

olacak gibi. Sunumlara hazır gelmek önemli eğiticiyle kesin görüşülsün. Eylem planına göre ders işleyişi tarif edilmesi lazım." (AG, 12.04.2023)

"Öğretmen adayları teorik bilgilerde çok zayıf kalıyorlar teorik kısımlarda derse katılım hiç yok öğretmen adayları boş boş dinliyor gibi sunumları kısaltalım." (AG, 12.04.2023)

"Sunumlar için görselleştirme gerekli, öğretmen adaylarının biraz daha dikkatini toplamalarını sağlamalıyız. Konular kopuyor. Etkinlik öncesi ilgi çekici materyal getirelim robot vb." (AG, 12.04.2023)

Revizyon gerekçelerine yönelik öğretmen adaylarının bazı notları;

ÖA3: " Dersin başlarından yoğun bilgi aktarımı oluyor birçok kelime anlamını bilmiyorum sorduğumuz zaman ders uzuyor gidiyor yorucu bir durum." (ESOG, 05.04.2023)

ÖA6: "İlk haftalar kolay geçti şimdi sunumlar anlaşılması zor bilgiler çok uzun var ilk defa öğrenmeye çalışıyorum Algoritmik düşünme kavramı haricinde hepsi çok karışık ve anlamsız geliyor. Soru sorduğumuz zaman cevapları çok uzun oluyor sürekli not tutuyorum dersi bazen kaçırıyorum." (ESOG, 05.04.2023)

ÖA9: "Algoritmik düşünme becerini teorik bilgide ne olduğunu anlamıyorum ama etkinlikler kavram ve beceri kafama oturuyor etkinliklerin fazla olması bizim için daha iyi. " (ÖAG, 05.04.2023)

ÖA10: "Zaman darlığı var etkinliklerden önce bilgi boğulması oluyor ders eğlenceli geçiyor ama sürekli stres ve kaygı var üzerimde öğrenip öğrenmediğimi tam anlamıyorum." (ÖAG, 05.04.2023)

4.1.2.2 Eğitimin İşleyişine İlişkin Görüşleri Dair Bulgular

Bu bölümde, öğretmen adaylarının eğitim işleyişi hakkındaki görüşlerine yer verilmiştir. Elde edilen veriler ve "Eğitimin Faydalılığı" kategorisinde incelenmiştir.

Tablo 4.5. Eğitim İşleyişine İlişkin Kategori ve Kodlar

Kategori	Kod	f
Faydalılık	Katılımı teşvik eden bir ortam vardı	5
	Farklı fikirler ifade etme imkânı vardı	3
	Kendi deneyimlerimizi paylaşma imkânı vardı	3
	Aktif ve sorumlu hissettim	2
	Konuyu daha iyi anlamama yardımcı oldu	6
	Öğretmenlik pratiğime katkı sağladı	5
	Kendimi daha özgüvenli hissetmemi sağladı	2

Elde edilen bulgular, öğretmen adaylarının eğitim işleyişinden genel olarak memnun olduklarını ve bu eğitimin kendilerine faydalı olduğunu göstermektedir. Eğitim ortamının katılımı teşvik edici olması, farklı fikirlerin ifade edilebilmesi ve adayların kendi deneyimlerini paylaşabilmeleri, öğrenme sürecini daha etkili hale getirmiştir. Ayrıca, eğitim sayesinde adaylar bilgi ve becerilerini geliştirmiş, öğretmenlik pratiğine katkıda bulunacak donanımlar kazanmış ve kendilerini daha özgüvenli hissetmeye başlamışlardır. Öğrenci görüşmeleri ile öğrenci günlüklerinden elde edilen bulguların analizi sonucunda ortaya çıkan ifadelerden bazıları şunlardır:

ÖA1: "Bu eğitimde herkesin görüşlerini ifade etmesi için teşvik edici bir ortam vardı. Bu sayede kendimi daha rahat ifade edebildim." (ESG, 31.05.2023)

ÖA3: "Eğitim sırasında farklı bakış açıları ile zenginleştirilen tartışmalara katılmak, kendi düşüncelerimi geliştirmeme yardımcı oldu." (ESG, 31.05.2023)

ÖA5: "Eğitimde kendi deneyimlerimizi paylaşmamız, hem benim hem de arkadaşlarımla öğrenme sürecini zenginleştirdi." (ESG, 31.05.2023)

ÖA6: "Eğitim sonunda kendime olan güvenimin arttığını fark ettim. Artık sınıfta daha etkili bir şekilde ders anlatabileceğimi düşünüyorum." (ESG, 31.05.2023)

ÖA9: "Eğitim sürecinde edindiğim bilgiler, öğretmenlik pratiğimde uygulamaya koyabileceğim somut yöntemler sunarak büyük katkı sağladı." (ESG, 31.05.2023)

ÖA12: "Eğitim zaman bakımından verimliydi etkinlikler esnasında sıkılmadık bizim için keyifli geçti eğitimi sınıfta arkadaşlarımızla gerçekleştirdik bu da bizim için keyifli oldu hem keyif verici hem de öğreticiydi." (ÖAG, 24.05.2023)

ÖA13: "Eğitimin işleniş teorik bilgilerin uygulamaya yansımaları açısından çok bilgi vericiydi deneyerek yaparak yaşayarak tecrübe kazanmak eğitimi verimli hale getirdi." (ÖAG, 24.05.2023)

Bu ifadeler, öğretmen adaylarının eğitim işleyişinin hem teorik hem de pratik açıdan etkili ve verimli olduğunu düşündüklerini, eğitim sürecinin genel olarak olumlu bir deneyim sunduğunu ortaya koymaktadır.

4.1.2.3 Eğitim İçeriğinde Uygulanan Etkinlikler İlişkin Bulgular

Bu bölümde, öğretmen adaylarının eğitim içeriğinde uygulanan etkinliklere dair düşüncelerini incelemek oldukça önemlidir. Öğretmen adaylarının bu konudaki düşünceleri, eğitim sürecinin kalitesi ve etkinliği açısından büyük önem taşır. Etkinlikler, öğrencilerin katılımını artırabilir, öğrenmeyi daha keyifli hale getirebilir ve öğrenme sürecini derinleştirebilir. Bu nedenle, öğretmen adaylarının etkinliklere dair görüşlerinin

değerlendirilmesi, eğitimde yenilikçi yaklaşımların geliştirilmesine ve öğrenci merkezli bir öğretim anlayışının benimsenmesine katkı sağlayabilir.

Tablo 4.6. Öğretmen Adaylarının Etkinlikler İlişkin Kategori ve Kodlar

Tema	Kod	f
Duyuşsal Özellikler	Eğlenceli	12
	Bilgilendirici	6
	Öğretici	7
	Heyecanlı	5
	Zevkli	6
	Dikkat Çekici	4

Tabloda yer alan verilere göre, öğretmen adayları eğitim içeriğinde uygulanan etkinlikleri genel olarak eğlenceli, bilgilendirici, öğretici, heyecanlı ve dikkat çekici olarak değerlendirmişlerdir. Bu bulgular, etkinliklerin öğretmen adaylarının öğrenme motivasyonlarını artırmada ve eğitim sürecine aktif bir şekilde katılmalarını sağlamada etkili olduğunu göstermektedir. Öğrenci görüşmeleri ile öğrenci günlüklerinden elde edilen bulguların analizi sonucunda ortaya çıkan ifadelerden bazıları şunlardır:

ÖA1: "Algoritmik düşünme eğitimi, oyunlar ve etkileşimli aktivitelerle doluydu. Bu da öğrenmeyi çok eğlenceli hale getirdi." (ESG, 31.05.2023)

ÖA2: "Eğitim sürecinde aldığımız bilgiler oldukça bilgilendiriciydi." (ESG, 31.05.2023)

ÖA4: "Eğitim sırasında yeni şeyler öğrenmenin heyecanı, her dersi daha canlı ve dinamik hale getirdi." (ESG, 31.05.2023)

ÖA5: "Eğitim sürecindeki interaktif aktiviteler ve tartışmalar, dikkatimi sürekli canlı tutarak konuları daha ilgi çekici hale getirdi." (ESG, 31.05.2023)

ÖA8: "Bu eğitim hem bilgilendirici hem de heyecanlıydı. Yeni şeyler öğrenirken dikkatimi sürekli çekti." (ESG, 31.05.2023)

ÖA11: "Eğitim sürecinde kendimi aktif ve özgüvenli hissettim. Eğlenceli aktiviteler sayesinde hem öğrenip hem de keyif aldım." (ESG, 31.05.2023)

Elde edilen bulgular, öğretmen adaylarının eğitim içeriğinde uygulanan etkinliklerden genel olarak memnun olduklarını ve bu etkinliklerin öğrenme motivasyonlarını artırdığını, bilgi ve becerilerini geliştirmelerine katkıda bulunduğunu göstermektedir.

4.1.2.4 Eğitim İçeriğinde Uygulanan Etkinlikler İlişkin Bulgular

Bu bölümde, öğretmen adaylarının eğitimin içerik, planlama ve genel değerlendirme açısından nasıl değerlendirdiklerini incelemek oldukça önemlidir. Öğretmen adaylarının bu konudaki düşünceleri, eğitim planının geliştirilmesi ve iyileştirilmesi için kritik önem taşımaktadır. Görüşmelerden elde edilen veriler, eğitim planının güçlü ve zayıf yönlerini belirlemek ve gerekli adımları atmak için temel oluşturacaktır.

Tablo 4.7. Eğitim Planının Değerlendirmesi Dair Elde Edilen Kategori ve Kodlar

Kategori	Kod	f
İçerik	Kapsamlı	6
	Zengin İçerikli	5
	Anlaşılır	5
	Eğlenceli	6
Planlama	Esnek	6
	Belli Başlı Konuların Önceden Bildirilmesi	3
	Süreçte Adımların Paylaşılması	2
	Net ve Açık	11
	Yaparak-Yaşayarak Öğrenmeyi Destekleyen Planlama	3
	Genel	Verimli ve Öğretici
Meslek Hayatına Yararlı		5
Bilinç Değişimi ve Yeni Bakış Açısı Kazandırması		2
Tecrübe Kazandırması ve Kalıcı Bilgiler		2

Öğretmen adayları, eğitim içeriğini kapsamlı ve zengin bulduklarını ifade etmiş, içeriğin anlaşılır ve eğlenceli yapısının bilgilerin daha kalıcı öğrenilmesine katkı sağladığını vurgulamışlardır. Bulgular, içeriğin çeşitliliği ve ilgi çekiciliğinin öğrenme sürecine olumlu etkiler sağladığını ortaya koymaktadır. Adaylar, eğitim planının esnek yapısı, önceden belirlenmiş konuları ve net akışı sayesinde eğitimi daha kolay takip edebildiklerini belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra, yaparak yaşayarak öğrenme yaklaşımının benimsenmesi, eğitimin etkinliğini artırmıştır. Bu durum, iyi planlanmış bir eğitimin katılımcıların öğrenme deneyimini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Adayların genel değerlendirmeleri, eğitimin hem verimli hem de öğretici bulunduğunu ortaya koymaktadır. Eğitim içeriğinin mesleki hayatta uygulanabilir olması,

katılımcıların pratik bilgi ve beceriler kazanmalarını sağlamıştır. Ayrıca, eğitimin katılımcıların düşünce yapılarında olumlu değişimlere yol açtığı ve yeni perspektifler kazandırdığı gözlemlenmiştir. Edinilen bilgi ve deneyimlerin uzun vadede de faydalı olacağı ifade edilmiştir. Bu bulgular, eğitimin katılımcılar üzerinde kalıcı etkiler bıraktığını ve genel olarak olumlu bir deneyim sunduğunu göstermektedir. Öğretmen adaylarının eğitim geneli hakkında görüşlerinden bazıları:

ÖA2: "İçerik: Eğitim içeriği bize Algoritmik düşünme, etkinlikler deneyerek öğrenme gibi fırsatlar sundu. Kullanılan materyaller, bizim için hazırlanmış bilgi notları yeterliydi. Eğitim için sözel, yazılı, görsel paylaşımlar destekleyiciydi. Planlama: Eğiticilerimizin eğitim sürecini planlama kısmında bizlerle iletişimliydi ve zaman konusunda esnek davrandı. Genel Olarak: Genel olarak eğitimden memnun kaldım. Bana eğitim açısında yeni bir bakış kazandırdılar. Meslek hayatımda uygulayabileceği birçok şey öğrendim." (ESG, 31.05.2023)

ÖA8: "İçerik: İçerik yönünden zengin olduğunu ve kaliteli ürünlerle ve fikirlerle ders işlediğimizi düşünüyorum. Planlama: Dersin öncesinden planlamanın güzel bir şekilde yapılması sürecin daha eğlenceli ve güzel geçmesini sağladı Genel Olarak: Genel olarak dersin verimli geçtiğini ve hayata, olaylara bakışımızda fark yarattığını düşünüyorum." (ESG, 31.05.2023)

ÖA10: " İçerik: Eğitimin içeriği bilgilendirici, deneyimlere dayalı olması ve günlük hayatımızda karşılaştığımız sorunlarla ilgili olması güzeldi. Planlama: Eğitim her hafta aşamalı olarak ilerledi, bu şekilde biz de katlanarak bilgilendik. Genel Olarak: Eğitim süreci eğlenceli, bilgilendirici, planlı ve programlıydı." (ESG, 31.05.2023)

4.2. Tartışma

Bu bölümde, okul öncesi öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik yapılan eğitim uygulamasının bulguları, öğretmen adaylarının pedagojik, bilişsel, duyuşsal ve mesleki gelişimleri üzerindeki olumlu etkileriyle birlikte ele alınarak, literatürdeki benzer çalışmalarla karşılaştırmalı olarak tartışılacaktır.

Araştırma bulguları, öğretmen adaylarının ders planlama, problem tabanlı öğrenme, farklı öğretim yöntemlerini kullanma ve teknoloji entegrasyonu gibi pedagojik becerilerinde önemli gelişmeler kaydettiğini göstermektedir. Bu durum, algoritmik düşünme eğitiminin öğretmen adaylarının sınıf içi uygulamalarını daha organize ve etkili bir şekilde gerçekleştirmelerine katkı sağladığını ortaya koymaktadır. Literatürde de algoritmik düşünme becerilerinin eğitim süreçlerine entegrasyonunun, öğretmenlerin

ders içeriklerini daha etkin bir şekilde sunmalarını sağladığı belirtilmektedir (Gadanidis ve ark., 2017). Özellikle problem tabanlı öğrenme, öğrencilerin eleştirel ve analitik düşünme becerilerini geliştirirken öğretmenlerin de dersleri daha ilgi çekici hale getirmelerine olanak tanır (Jonassen, 2011). Bu bağlamda, elde edilen bulgular literatürle paralellik göstermektedir ve algoritmik düşünme eğitiminin öğretmen adaylarının pedagojik becerilerine olumlu katkı sağladığını desteklemektedir. Araştırmada algoritmik düşünme eğitiminin, öğretmen adaylarının bilişsel ve duyuşsal alan becerilerinde belirgin gelişmelere yol açtığı görülmüştür. Bilişsel alanda problem çözme, eleştirel düşünme ve yaratıcı düşünme becerilerinde kaydedilen artışlar, öğretmen adaylarının sorunlara daha sistematik ve yenilikçi çözümler üretmelerini sağlamıştır. Duyuşsal alanda ise kendine güven, motivasyon ve esneklik gibi becerilerde gözlenen gelişmeler, öğretmen adaylarının mesleki uygulamalarına olan güvenlerini ve motivasyonlarını artırmıştır. Bu bulgular, Papert (1980) tarafından ortaya konan yapılandırmacı öğrenme teorisiyle de uyumludur; Papert'e göre, algoritmik düşünme bireylerin hem bilişsel hem de duyuşsal alanlarda gelişim göstermelerine yardımcı olabilir. Özellikle, problem çözme sürecinde bireylerin farklı perspektiflerden bakabilme yeteneği kazandıkları ve bu sayede daha esnek düşünme becerileri geliştirdikleri vurgulanmaktadır (Wing, 2006). Bu araştırmanın bulguları da öğretmen adaylarının bilişsel ve duyuşsal gelişimlerinde algoritmik düşünme becerilerinin önemini göstermektedir.

Araştırmada öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini geliştirme eğitimi sonrasında öğretim uygulamaları ve mesleki gelişimlerinde önemli değişimler gözlemlenmiştir. Adaylar, planlama becerilerinde, yaratıcı etkinlik tasarımında ve işbirlikçi öğretim uygulamalarında belirgin gelişmeler kaydetmişlerdir. Bu bulgular, algoritmik düşünme eğitiminin öğretmen adaylarının öğretim süreçlerine daha yaratıcı ve sistematik bir yaklaşım kazandırdığını göstermektedir. Bu sonuçlar, Guzdial (2015) tarafından yapılan çalışmalarla da desteklenmektedir. Guzdial, öğretmenlerin algoritmik düşünme becerilerinin geliştirilmesinin, onların dersleri daha etkili bir şekilde tasarlamalarına ve öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun öğretim yöntemleri geliştirmelerine olanak sağladığını belirtmektedir. Bu bağlamda, öğretmen adaylarının öğretim uygulamaları ve mesleki gelişimleri üzerindeki olumlu etkiler, algoritmik düşünme eğitiminin öğretmenlerin profesyonel gelişim süreçlerinde kritik bir rol oynadığını göstermektedir. Araştırmanın bulguları, öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini çocuklara öğretme süreçlerinde oyunlaştırma, problem çözme odaklı yaklaşımlar ve aktif öğrenme yöntemlerini sıklıkla kullandıklarını göstermektedir. Bu

yaklaşımlar, çocukların soyut düşünme ve problem çözme becerilerinin gelişimini desteklerken, öğrenme süreçlerini daha ilgi çekici ve eğlenceli bir hale getirmektedir. Denning (2009), algoritmik düşünme eğitiminin erken yaşta başlamasının, çocukların düşünme becerilerini geliştirmede kritik bir rol oynadığını savunmaktadır. Ayrıca, çocukların öğrenme süreçlerine aktif katılımlarının sağlanması, algoritmik düşünmenin kalıcı ve etkili bir şekilde öğretilmesi için önemlidir (Brennan ve Resnick, 2012). Bu bulgular, araştırmanın sonuçlarıyla örtüşmekte ve öğretmen adaylarının bu becerileri çocuklara etkili bir şekilde aktarabilmeleri için gerekli donanımı kazandıklarını göstermektedir.

Araştırmada, senaryolu problem çözme etkinlikleri sonucunda öğretmen adaylarının problem çözme süreçlerinde önemli gelişmeler sağladığı gözlemlenmiştir. Problemlerin farkına varma, sorunları analiz etme ve etkili çözümler bulma becerilerinde gözlemlenen artışlar, adayların algoritmik düşünme becerilerinin gelişimi ile doğrudan ilişkili görülmektedir. Bu durum, Jonassen ve Hung (2008) tarafından vurgulanan problem çözme odaklı eğitimin bilişsel süreçler üzerindeki olumlu etkilerini desteklemektedir. Problem çözme odaklı yaklaşımlar, öğretmen adaylarının sınıf içi uygulamalarında daha yaratıcı ve analitik bir düşünce yapısı geliştirmelerine olanak tanır ve bu becerilerin kalıcı hale gelmesine yardımcı olur (Polya, 2014). Bu bağlamda, araştırmanın bulguları senaryolu problem çözme becerilerinin geliştirilmesinde algoritmik düşünme eğitiminin önemini vurgulamaktadır.

Orakçı (2023) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, öğretmen adaylarının bilişsel becerileri arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Özellikle, problem çözme becerilerinin yaratıcı düşünme ve eleştirel düşünme üzerindeki doğrudan etkisi ve özgüven ile akademik motivasyonun bu ilişkideki moderatör rolü vurgulanmıştır. Elde edilen bulgular, öğretmen adaylarının mesleki gelişim süreçlerinde bilişsel becerilerin birlikte ele alınmasının önemini ortaya koymaktadır. Cook ve Bush (2018), yaratıcılığın problem çözme sürecinde bir kolaylaştırıcı olarak işlev gördüğünü ileri sürmüşlerdir. Araştırmacılar, yaratıcılığın bireylere farklı düşünme stratejileri sunarak problem çözme becerilerini geliştirdiğini ve bu süreçte esneklik ve sabır gibi kişisel özelliklerin önemli bir rol oynadığını belirtmişlerdir. Bu bulgular, yaratıcılığın öğretmen adaylarının mesleki yeterliliklerinin geliştirilmesinde kritik bir öneme sahip olduğunu göstermektedir.

Birçok araştırma sonucunda da zekâ ile yaratıcılık arasında göz ardı edilemeyecek bir ilişki bulunmasına rağmen bu ilişkinin mutlak olmadığını belirtmişlerdir. Yaratıcılık için belirli düzeyde zekâ seviyesine ihtiyaç olmasına karşın yüksek düzeyde yaratıcı

düşünmeye sahip birisinin yüksek derecede zekâ seviyesine sahip olması beklenmez. Bugün ki eğitim sistemi öğrencileri sınırlamakta ve yaratıcılığın yıllar içinde körelmesine sebep olmaktadır (Özerbaş, 2011). Öğrencide yaratıcılığın gelişebilmesi için öğretmenlerin öncelikli olarak kendilerinin yaratıcı bir kişiliğe sahip olmaları ve öğrenciler için de örnek olabilmeleri gereklidir. Öğretmenlerin öğrencileri yaratıcılığa yönlendirecek bir eğitim ortamı düzenleyebilmeleri için öğretmenlerin düşünme gücü akıcı, esnek ve orijinal olmalıdır. Böylelikle yaratıcılığın gelişimine rehberlik edebilsin (Kurnaz, 2011).

Yaratıcı düşünme becerileri gelişmiş öğretmenler bu becerilerini mesleki yaşantılarına aktarabilirler. Ayrıca yaratıcı düşünme becerileri, öğretmenlerin mesleki alandaki yeterliliklerini geliştirici önemli bir etkidir. Yaratıcı becerileri gelişmiş öğretmenler sınıf uygulamalarında daha etkilidirler. Levine (1996)'in araştırması bu görüşü destekleyici niteliktedir. Levine (1996) yaptığı çalışmada, yaratıcı özellikleri yüksek olan öğretmenlerin; sınıfın özelliklerini değiştirme, sınıftaki öğrencilerin farklılıklarını kabul etme, öğrenciyi girişimci olmaya teşvik etme, olumlu öğretmen-öğrenci etkileşimi oluşturma, öğrencinin ihtiyaçları, becerileri, dikkat durumuna duyarlı olma, eğitim materyallerini farklı ve özgün olarak kullanma özelliklerine sahip oldukları sonucunu elde etmiştir. Davidovitch ve Milgram (2006)'ın yaptıkları çalışmada, öğretmenin yaratıcı düşünme düzeyinin yüksek olması ile öğretmenin dersi organize etme ve yapısını oluşturma, açıklayıcı bilgi verme, öğrenciyi yardımcı olma, öğrencide bağımsız düşünme ve merakı güdüleme, öğrenciyeye gösterilen tutum ve değerlendirme, görsel ve işitsel duylara hitap etme alanlarındaki yeterlilikleri arasında ilişki olduğunu tespit etmişlerdir.

Fisher (2005) sorgulamaya dayalı ortamların öğrencilerin düşünme becerilerinin gelişimine katkı sağladığını ifade eder. Çünkü sorgulama ile öğrencilerin, soru sorma yetisi ve merakı artar, yargıya varmaları daha sağlıklı olur, sonuçlara ulaşma konusundaki becerileri gelişir, önyargılarla hareket etmeleri azalır, farklı bakış açılarını görerek mantıklı bir sonuca varma eğilimleri artar, yaratıcı düşünme ile yeni fikirler oluştururlar. Bu görüşten hareketle sorgulamaya dayalı ortamlarda öğrencilerin kendilerini daha rahat ifade etme imkânı bulduklarını, böylece bu kişilerin yaratıcı fikir üretmeye daha çok eğilimli olduklarını söylemek mümkündür. Çünkü yaratıcı düşünceyi geliştirici ortamlar içinde bireylerin özgür olması önemlidir. Fisher ve Williams (2004)'a göre yaratıcı fikirleri destekleyen eğitim ortamı içinde öğrencilerin ve öğretmenlerin bilinmeyenleri sorgulamaları, farklı fikirleri düşünmelerini sağlayan sorular sormaları, yeni bağlantılar

oluşturmaları, düşünceye ulaşmanın farklı yollarını göstermeleri, problemlere yeni yaklaşım ve çözümler getirmeleri, düşünce ve eylemlerin etkisinin ne olduğunu eleştirel bakış açısıyla değerlendirmeleri önemlidir. Sternberg ve Swerling (2002), Fisher (2005) tarafından düşünme becerilerini geliştirici önemli uygulamalar olduğu belirtilmiştir. Öğretmen öğrenciyi yaratıcı olmaya teşvik etmeli ve öğrencinin yaratıcılığını ödüllendirmelidir. Öğrencilere sadece bir şeyler öğretmek yanında bunları sorgulamasını da öğretmelidir (Sternberg, 2004).

Araştırmada, öğretmen adaylarından gelen geri bildirimler doğrultusunda eylem planının çeşitli revizyonlara tabi tutulduğu görülmektedir. Eğitimde ortaya çıkan zorluklar, özellikle teorik bilgi aktarımında yaşanan yoğunluk ve zaman yönetimi sorunları, eğitimin uygulanabilirliğini olumsuz etkilemiştir. Araştırmacının notları, öğretmen adaylarının teorik kısımlarda sıkıldığı, kavramların net anlaşılmadığı ve eğitimin gereğinden fazla uzadığı yönündedir. Benzer şekilde, Angeli ve Valanides (2020) çalışmalarında, algoritmik düşünme eğitiminin etkili olabilmesi için içeriklerin öğrencilerin ilgisini çekebilecek şekilde yapılandırılması gerektiğini vurgulamışlardır. Ayrıca, eğitimin pratiğe dayalı etkinliklerle desteklenmesinin, öğrencilerin konuya olan ilgisini artırdığı belirtilmiştir. Öğretmen adaylarının geri bildirimleri, eğitim sürecinde bilgi yoğunluğunun yüksek olduğu ve teorik bilgilerin anlaşılması konusunda zorluklar yaşadıklarını ortaya koymaktadır. Öğretmen adayları, kavramları daha iyi anlamak için daha fazla etkinlik ve uygulamaya dayalı öğrenme fırsatlarının sunulmasını talep etmiştir. Bu durum, eğitimin teorik ve uygulamalı dengesinin yeniden gözden geçirilmesi gerektiğini göstermektedir (Grover ve Pea, 2018). Eğitim sürecinde sunumların kısaltılması, görsel materyallerin artırılması ve etkinlik öncesi ilgi çekici araçların (örneğin robotlar) kullanılması gibi öneriler, eğitimin verimliliğini artırabilecek önemli değişiklikler olarak değerlendirilmektedir. Elde edilen bulgular, öğretmen adaylarının eğitimin işleyişinden genel olarak memnun olduklarını göstermektedir.

Eğitim sürecinin katılımcı bir yapıda olması, farklı fikirlerin ifade edilmesine olanak tanınması ve bireysel deneyimlerin paylaşılabilmesi gibi unsurlar, katılımcıların eğitimden olumlu etkilenmesine katkıda bulunmuştur. Bu durum, eğitim ortamının açık ve destekleyici olmasının, öğretmen adaylarının öğrenme sürecini olumlu etkilediğini göstermektedir. Papadakis ve Kalogiannakis (2017) de, öğretmen adaylarının katılımını artırmanın, eğitim sürecini daha etkili kıldığını belirtmiştir. Öğretmen adaylarının ifadeleri, eğitimin esnek yapısının ve eğitici-öğrenci etkileşiminin olumlu olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bulgu, Lee ve arkadaşları (2014) tarafından yapılan çalışmada da

desteklenmektedir. Yazarlar, eğitimin esnek ve öğrenci merkezli bir yapıda olmasının, katılımcıların daha aktif ve sorumlu hissetmelerine yardımcı olduğunu vurgulamaktadır. Bu bağlamda, eğitim sürecinde esneklik ve katılımcı odaklı yaklaşımlar, öğretmen adaylarının daha özgüvenli hissetmelerine ve öğrenme sürecine daha fazla katkıda bulunmalarına olanak sağlamaktadır. Eğitimde uygulanan etkinlikler, öğretmen adayları tarafından genellikle eğlenceli, öğretici ve dikkat çekici olarak değerlendirilmiştir. Etkinliklerin çeşitliliği ve öğrencilerin ilgisini çekme potansiyeli, öğrenme motivasyonlarını artırmış ve eğitim sürecine daha aktif katılmalarını sağlamıştır. Bu bulgu, Kafai ve Burke (2015) tarafından yapılan çalışmada da benzer şekilde ifade edilmiştir; etkinlik tabanlı öğrenmenin, özellikle algoritmik düşünme becerilerinin geliştirilmesinde kritik bir rol oynadığı belirtilmiştir. Öğretmen adaylarının etkinliklere yönelik geri bildirimleri, öğrenme sürecinin daha etkileşimli ve öğrenci merkezli bir yapıya sahip olması gerektiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, etkinliklerin eğlenceli ve öğretici özellikleri, adayların edindikleri bilgilerin daha kalıcı hale gelmesine önemli ölçüde katkı sağlamıştır. Bu durum, Shute ve arkadaşları (2017) tarafından yapılan çalışmada da vurgulanmış; etkileşimli ve eğlenceli öğrenme ortamlarının, öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal kazanımlarını artırdığı belirtilmiştir.

Öğretmen adaylarının geri bildirimleri, eğitim içeriğinin kapsamlı, zengin ve eğlenceli olduğunu ortaya koymaktadır. Eğitimin anlaşılır ve uygulamaya dayalı bir yapıya sahip olması, katılımcıların konuları daha etkili bir şekilde kavramasını sağlamıştır. Bu bulgular, eğitim planlarının katılımcıların ihtiyaçlarına uygun olarak esnek ve açık bir şekilde yapılandırılmasının önemine işaret eden literatürle uyum göstermektedir (Wing, 2011). Eğitim sürecinin aşamalı olarak ilerlemesi ve bilgilerin uygulama yoluyla pekiştirilmesi, katılımcıların eğitimden daha fazla verim almalarını sağlamıştır. Öğretmen adaylarının genel değerlendirmeleri, eğitim sürecinin öğretici, verimli ve mesleki hayatlarına katkı sağlayıcı olduğunu göstermektedir. Özellikle, eğitim planının yaparak ve yaşayarak öğrenmeyi destekleyen yapısı, öğretmen adaylarının öğrendiklerini mesleki pratiğe aktarmalarına olanak tanımıştır. Bocconi ve arkadaşları (2018) da eğitim planlarının bu şekilde yapılandırılmasının, katılımcıların mesleki becerilerinin gelişiminde kritik bir rol oynadığını vurgulamaktadır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmanın bulguları doğrultusunda elde edilen sonuçlar ve bu sonuçlara dayalı olarak geliştirilen öneriler sunulmuştur. Araştırma, okul öncesi öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik uygulanan eğitim sürecinin, adayların pedagojik gelişimleri, bilişsel ve duyuşsal alan becerileri, öğretim uygulamaları ve mesleki gelişimleri üzerinde önemli etkileri olduğunu göstermektedir. Aşağıda, araştırma bulguları ışığında ulaşılan genel sonuçlar ve bu sonuçlar doğrultusunda yapılan öneriler yer almaktadır.

Bu araştırma, algoritmik düşünme becerilerini geliştirme eğitiminin okul öncesi öğretmen adaylarının pedagojik gelişimlerine, bilişsel ve duyuşsal becerilerine, öğretim uygulamalarına ve mesleki gelişimlerine olumlu etkiler sağladığını ortaya koymaktadır. Araştırma bulgularına göre, öğretmen adaylarının pedagojik becerilerinde ders planlama, problem tabanlı öğrenme, farklı öğretim yöntemlerini kullanma ve teknoloji entegrasyonu konularında önemli gelişmeler kaydedildiği belirlenmiştir. Bu kazanımlar, öğretmen adaylarının öğrencilerine daha etkili bir öğretim sunabilmelerine olanak sağlamıştır. Öğretmen adaylarının bilişsel ve duyuşsal alan becerilerinde problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme gibi becerilerin yanı sıra, kendine güven, motivasyon, sabır ve esneklik gibi kişisel özelliklerinde de olumlu gelişmeler gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar, algoritmik düşünme eğitiminin öğretmen adaylarının kişisel ve mesleki yeterliliklerini artırmada etkili olduğunu göstermektedir. Algoritmik düşünme becerilerinin geliştirilmesi, öğretmen adaylarının öğretim uygulamaları üzerinde de etkili olmuştur. Adaylar, ders planlama, etkinlik tasarımı, soru sorma becerisi ve işbirlikçi öğretim gibi alanlarda daha yaratıcı ve yenilikçi yaklaşımlar geliştirmiştir. Öğretmen adaylarının mesleki gelişiminde özgüven, yaratıcılık, uyumluluk ve öğrenci odaklı öğretim anlayışının artış gösterdiği saptanmıştır. Bu gelişimler, öğretmen adaylarının eğitim süreçlerine daha etkin katılım sağlamalarına ve mesleki güvenlerini artırmalarına olanak tanımıştır. Araştırmada, algoritmik düşünme becerilerinin çocuklara öğretimi konusunda öğretmen adaylarının aktif öğrenme, problem çözme, oyunlaştırma ve beyin fırtınası gibi çeşitli öğretim yöntemleri geliştirdiği belirlenmiştir. Bu yöntemler, çocukların problem çözme ve algoritmik düşünme becerilerini geliştirmede etkili olabilecek potansiyel taşıyan stratejiler olarak öne çıkmıştır. Senaryolu problem çözme becerilerinde, öğretmen adaylarının eğitim sonrası problem farkındalığı, problem tanımlama, temel unsurları soyutlama ve olası çözüm üretme aşamalarında önemli gelişmeler kaydettiği görülmüştür.

Bu sonuçlar, algoritmik düşünme eğitiminin adayların problem çözme becerilerini güçlendirdiğini göstermektedir. Algoritmik düşünme becerilerinin geliştirilmesi, öğretmen adaylarının mesleki ve kişisel gelişimlerine önemli katkılar sağlamıştır. Bu beceriler, öğretmenlerin 21. yüzyılın dinamik eğitim ortamlarına uyum sağlayarak etkili ve yenilikçi eğitimciler olmalarına yardımcı olmaktadır.

Algoritmik düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik uygulanan eğitim planı, genel olarak uygulanabilir ve etkili bulunmuştur. Ancak, eğitim sürecinde zaman yönetimi, teorik bilgi yoğunluğu ve uygulama dengesinin sağlanmasında zorluklar yaşanmıştır. Eğitim planı, öğretmen adayları ve eğitimden alınan geri bildirimlerle revize edilmiş; derslerin daha dinamik hale getirilmesi, sunum sürelerinin kısaltılması, teorik bilgilerin görselleştirilmesi ve etkinliklerin artırılması gibi değişiklikler yapılmıştır. Bu değişiklikler, eğitimin etkinliğini artırmıştır. Eğitim sürecinin esnek yapısı, katılımcıların aktif rol almasını kolaylaştırmış ve adaylar, sürecin öğretmenlik pratiklerine katkıda bulunduğunu ifade etmiştir. Eğitimde uygulanan etkinlikler, adaylar tarafından genellikle eğlenceli, öğretici ve dikkat çekici bulunmuş; bu etkinlikler, öğrenme motivasyonlarını artırarak algoritmik düşünme becerilerini pratik yaparak geliştirmelerine katkı sağlamıştır. Eğitim içeriği, kapsamlı, anlaşılır ve zengin bulunmuştur. Yaparak-yaşayarak öğrenme imkânı sunulması, öğrenmeyi daha verimli hale getirmiş ve içerik planlamasının net olması, eğitimin takibini kolaylaştırmıştır. Algoritmik düşünme eğitimi, öğretmen adaylarının mesleki gelişimlerine önemli katkılar sağlamış ve bu süreçte kazandıkları beceriler, adayların özgüvenlerini artırarak mesleki yeterliliklerini geliştirmiştir. Eğitim, adayların düşünce yapılarını olumlu yönde etkileyerek yeni perspektifler kazandırmıştır. Öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini geliştirmesi, gelecekteki eğitim ortamlarında daha etkili bir şekilde öğretmenlik yapmalarına ve öğrencilerin başarılı bir şekilde öğrenmelerine katkıda bulunabilir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara dayanarak, öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini geliştirmek ve bu becerileri eğitim süreçlerine entegre etmek için aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur:

- Bireysel öğrenme farklılıkları dikkate alınabilir. Her öğretmen adayı farklı hızda öğrenebilir, bu yüzden dersler buna göre planlanabilir.
- Eğitim sürecinde zaman daha iyi planlanabilir. Teorik bilgiler kısa tutulup, uygulamalı derslere daha fazla zaman ayrılabilir.
- Okul öncesi öğretmen adaylarına algoritmik düşünme becerileri kazandıran eğitimlerin devam etmesi sağlanabilir.

- Öğretmen adaylarının algoritmik düşünme becerilerini geliştirmeleri için daha fazla pratik etkinlik yapılabilir.
- Algoritmik düşünmeyi geliştirecek dijital araçlar ve oyunlar kullanılabilir. Bu araçlar, öğrenmeyi daha eğlenceli ve etkili hale getirebilir.

6. KAYNAKLAR

- Akay, H. (2006). Problem kurma yaklaşımı ile yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarısı, problem çözme becerisi ve yaratıcılığı üzerindeki etkisinin incelenmesi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akkoyunlu, B., Telli, E., Çetin, N. M., & Dağhan, G. (2016). Öğretmen eğitiminde yansıtıcı günlüklere ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry (TOJQI)*, 7(4), 312-330.
- Akpınar, Y. ve Altun, A., 2014. Bilgi Toplumu Okullarında Programlama Eğitimi Gereksinimi. *İlköğretim Online*, 13(1), 1-4
- Alaca, F. (2022). Okul Temelli Mesleki Gelişim Eğitimlerinde Algoritmik Düşünme Kursu: Osmaniye öğretmen akademisi örneği. eğitim ve kültür çalışmalarında, 73.
- Amorim, C., (2005). Beyond algorithmic thinking: An old new challenge for science education. Eighth International History, Philosophy, Sociology & Science Teaching Conference, University of Leeds, England
- Angeli, C. (2022). The effects of scaffolded programming scripts on pre-service teachers' computational thinking: Developing algorithmic thinking through programming robots. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 31, 100329.
- Angeli, C., & Valanides, N. (2009). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT-TPCK: Advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK). *Computers & education*, 52(1), 154-168.
- Atabay, E., & Albayrak, M. (2020). Okul Öncesi Dönem Çocuklarına Oyunlaştırma İle Algoritma Eğitimi Verilmesi. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 8(3), 856-868.
- Atan, F., & Kocasaraç, H. (2022). Dijital Öğrenme-Öğretme Araçları. *Medeniyet Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 1-17.
- Aydın, O., Bülent, M. A. D. İ., Alpanda, S., & Sazcı, A. (2012). Meb Okul Öncesi Eğitim Programı'nın Nörogelişimsel Açıdan Değerlendirilmesi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 36(36), 69-93.

- Aydoğdu, E. (2019). Bilgisayarsız etkinlikler sürecinde öğrencilerin algoritmik düşünme becerilerinin incelenmesi (Master's thesis, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü).
- Bağçeçi, B., Başaran, M., Doğan, E., & Şahin, A. (2020). Öğretme-Öğrenme Sürecinde Yapılandırmacı Öğretmen Performansı Değerlendirme Ölçeği: Bir Rubrik Çalışması. *International Journal of Current Approaches in Language, Education and Social Sciences*, 2(1), 232-256.
- Bakanlığı, M. E. (2006). Eğitsel oyunlar dersi öğretim programı 12. Sınıf. Ortaöğretim Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Bakanlığı, M. E. (2013). Okul öncesi eğitimi programı. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Baltacı, A. (2018). Nitel araştırmalarda örnekleme yöntemleri ve örnek hacmi sorunsalı üzerine kavramsal bir inceleme. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(1), 231-274.
- Barr, D., Harrison, J., & Conery, L. (2011). Computational thinking: A digital age skill for everyone. *Learning & Leading with Technology*, 38(6), 20-23.
- Barr, V., & Stephenson, C. (2011). Bringing computational thinking to K-12: What is involved and what is the role of the computer science education community?. *ACM inroads*, 2(1), 48-54.
- Başerer, D. (2021). Mantıksal Düşünmeyi Geliştiren Etkinlik Örnekleri. *Millî Eğitim Dergisi*, 50(231), 335-352.
- Bers, M. U. (2020). *Coding as a playground: Programming and computational thinking in the early childhood classroom*. Routledge.
- Bers, M. U., Flannery, L., Kazakoff, E. R., & Sullivan, A. (2014). Computational thinking and tinkering: Exploration of an early childhood robotics curriculum. *Computers & Education*, 72, 145-157.
- Bocconi, S., Chiocciariello, A., & Earp, J. (2018). The 21st-century citizen: Developing problem-solving skills through coding. *Journal of Educational Technology & Society*, 21(4), 47-57.
- Boydak, H. A. (2015). Öğrenme stilleri (Vol. 136). BEYAZ YAYINLARI.
- Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., ... & Kafai, Y. (2009). Scratch: programming for all. *Communications of the ACM*, 52(11), 60-67.

- Brennan, K., & Resnick, M. (2012, April). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. In Proceedings of the 2012 annual meeting of the American educational research association, Vancouver, Canada (Vol. 1, p. 25).
- Cook, K., & Bush, S. B. (2018). Design Thinking in STEM Teacher Education: Problem Solving, Creativity, and Self-Efficacy. In Journal of STEM Education.
Retrieved from: IntechOpen
- Coşkun Şimşek, M., ve Dinçol Özgür, S. (2023). Öğretmen adaylarının öğretmenlik meslek bilgisi derslerini mesleki gelişimleri açısından değerlendirmeleri. Millî Eğitim Dergisi, 52 (239), 1543-1574. DOI: 10.37669/milliegitim.1134973
- Creswell, J. W. (2015). Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research. pearson.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. Sage publications.
- Cunningham, A. E., Zibulsky, J. ve Callahan, M.D. (2009). Starting small: Building preschool teacher knowledge that supports early literacy development. Read Writ, 22, 487–510.
- Çepni, S. (2018). Kuramdan uygulamaya STEM eğitimi. Pegem Atıf İndeksi, 001-633.
- Çetin, E. (2016). Okul öncesi çocukların problem çözme sürecinde teknoloji destekli şematik düzenleyicilerin kullanımına yönelik bir durum çalışması. Unpublished doctorate dissertation, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Davidovitch, N. & Milgram R.M. (2006). Creative Thinking as a Predictor of Teacher Effectiveness in Higher Education. Creativity Research Journal. 18 (3), 385-390.
- Demir, Ü., & Cevahir, H. (2020). Algoritmik düşünme yeterliliği ile problem çözme becerisi arasındaki ilişkinin incelenmesi: Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi örneği. Kastamonu Eğitim Dergisi, 28(4), 1610-1619.
- Demirel, Ö. (2011). Eğitimde program geliştirme. Ankara: Pegem Yayınları.
- Denning, P. J. (2009). The profession of IT Beyond computational thinking. Communications of the ACM, 52(6), 28-30.

- DeSchryver, M. D., & Yadav, A. (2015). Creative and computational thinking in the context of new literacies: Working with teachers to scaffold complex technology-mediated approaches to teaching and learning. *Journal of Technology and Teacher Education*, 23(3), 411-431.
- Dogan, A. (2020). Algorithmic Thinking in Primary Education. *International Journal of Progressive Education*, 16(4), 286-301.
- Drost, E. A. (2011). Validity and reliability in social science research. *Education Research and perspectives*, 38(1), 105-123.
- Durfee, E. H., Ortiz Jr, C. L., & Wolverton, M. J. (1999). A survey of research in distributed, continual planning. *Ai magazine*, 20(4), 13-13.
- Eguchi, A. (2016, Mart). Eğitsel robotik ile hesaplamalı düşünme. *Bilgi Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Derneği Uluslararası Konferansı'nda* (s. 79-84). Eğitimde Bilgisayar Geliştirme Derneği (AACE).
- Ekici, G. (2008). Sınıf yönetimi dersinin öğretmen adaylarının öğretmen öz-yeterlik algı düzeyine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(35), 98-110.
- European Commission. (2020). Digital education action plan (2021–2027). *Resetting education and training for the digital age*.
- Feeney, S., & Moravcik, E. (1987). A thing of beauty: Aesthetic development in young children. *Young children*, 42(6), 7-15.
- Fessakis, G., Gouli, E., & Mavroudi, E. (2013). Problem solving by 5–6 years old kindergarten children in a computer programming environment: A case study. *Computers & Education*, 63, 87-97.
- Fessakis, G., Gouli, E., & Mavroudi, E. (2013). Problem solving by 5–6 years old kindergarten children in a computer programming environment: A case study. *Computers & Education*, 63, 87-97.
- Fisher, R. & Williams, M. (2004). *Unlocking Creativity*. Newyork: David Fulton Publishers.
- Fisher, R. (2005). *Teaching Thinking* (2nd edition). London: Continuum Books.
- Fraenkel, J., Wallen, N. ve Hyun, H. (1993). *Eğitimde Araştırma Nasıl Tasarlanır ve Değerlendirilir* 10. baskı . McGraw-Hill Eğitimi.
- Futschek, G. (2006). Algorithmic thinking: the key for understanding computer science. In *International Conference on Informatics in Secondary Schools- Evolution and Perspectives* (pp.159-168).

- Futschek, G., & Moschitz, J. (2010). Developing algorithmic thinking by inventing and playing algorithms. Proceedings of the 2010 constructionist approaches to creative learning, thinking and education: Lessons for the 21st century (constructionism 2010), 1-10.
- Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in entertainment (CIE)*, 1(1), 20-20.
- Gidron, Y. (2013). Reliability and validity. In M. D. Gellman & J. R. Turner (Eds.), *Encyclopedia of Behavioral Medicine* (pp. 1549). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1005-9_1549
- Glassman, M. (2020). The internet as a context for participatory action research. *Education and Information Technologies*, 25(3), 1891-1911.
- Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational thinking in K–12: A review of the state of the field. *Educational researcher*, 42(1), 38-43.
- Grover, S., & Pea, R. (2018). Computational thinking: A competency whose time has come. *Computer science education: Perspectives on teaching and learning in school*, 19(1), 19-38.
- Guzdial, M. (2015). *Learner-centered design of computing education: Research on computing for everyone*. Morgan & Claypool Publishers.
- Gülaçtı, H. G. B., & İplikçi, A. B. (2021). Akademik Araştırmalarda Okul Temelli Veri Toplama Süreçleri: Türkiye İçin Yöntemsel Öneriler. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 61(2), 1199-1221.
- Güler, Ç. (2021). Algorithmic thinking skills without computers for prospective computer science teachers. *Journal of Theoretical Educational Science*, 14(4), 570-585.
- Güneş, F. (2013). Yapılandırmacı yaklaşımla dil bilgisi öğretimi. *Eğitimde kuram ve uygulama*, 9(3), 171-187.
- Güven, Y. (2004). Erken çocuklukta matematiksel düşünme ve matematiği öğrenme [Mathematical thinking and learning math in early childhood]. *Küçükadımlar Eğitim Yayınları*, 13.
- Güven, Y., & Kavuncuoğlu, M. K. (2020). Okul öncesi dönem çocukların yaratıcılık düzeyleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 37-53.

- Güzel Candan, D. (2019). Okul öncesi öğretmen adaylarının eğitiminde öğrenme yörüngeleri modeli ile bir program geliştirme uygulaması. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Hendricks, C. (2006). Improving schools through action research: A comprehensive guide for educators. (No Title).
- Hung, W., Jonassen, DH, & Liu, R. (2008). Problem tabanlı öğrenme. Eğitim iletişimleri ve teknolojisi üzerine araştırma el kitabında (s. 485-506). Routledge.
- J. M. Wing, "Computational thinking," 2011 IEEE Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing (VL/HCC), Pittsburgh, PA, 2011, pp. 3-3, doi: 10.1109/VLHCC.2011.6070404.
- Jacobs, S. (2016). The Use of Participatory Action Research within Education-- Benefits to Stakeholders. World Journal of Education, 6(3), 48-55.
- Johnson, A. P. (2008). A short guide to action research. Allyn and Bacon.
- Johnson, A. P. (2014). Veri analizi yöntemleri (Y. Uzuner ve M. Özten Anay (Ed.)). Eylem Araştırması El Kitabı (Çev. S. Ünlüer). Ankara: Anı.
- Johnson, A. P. (2019). Eylem Araştırması El Kitabı. (Y. Uzuner, & Ü. Girgin, Çev.) Ankara: Anı Yayıncılık.
- Josselson, R. (2013). Interviewing for qualitative inquiry: A relational approach. Guilford Press.
- Jw, C. (1998). Qualitative inquiry and research design. Choosing Among Five Traditions.
- Kafai, Y. B., & Burke, Q. (2015). Constructionist gaming: Understanding the benefits of making games for learning. Educational psychologist, 50(4), 313-334.
- Knuth, D. E. (1981). Algorithms in modern mathematics and computer science. Algorithms in Modern Mathematics and Computer Science, 82-99.
- Knuth, D. E. (1985). Algorithmic thinking and mathematical thinking. The American Mathematical Monthly, 92(3), 170-181.
- Korkmaz, D. (2021). Okul öncesi eğitimi alan 60–66 aylık çocuklara verilen algoritmik düşünme becerisi eğitiminin problem çözme becerilerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

- Kurnaz, A.(2011) İlköğretim Öğretmenlerinin Yaratıcılık Düzeyleri Ve Demokratik Tutumları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş
- Kurulu, Y. Ö. (2018). Okul öncesi öğretmenliği lisans programı. Ankara: Yüksek Öğretim Kurumu.
- Küçükahmet, L. (2007). 2006-2007 yılında uygulanmaya başlanan öğretmen yetiştirme lisans programlarının değerlendirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 203- 218.
- Kvale, S. (2009). *Interviews: Learning the craft of qualitative research interviewing*. Sage.
- Lee, I., Martin, F., & Apone, K. (2014). Integrating computational thinking across the K--8 curriculum. *Acm Inroads*, 5(4), 64-71.
- Lee, K. T., Sullivan, A., & Bers, M. U. (2013). Collaboration by design: Using robotics to foster social interaction in kindergarten. *Computers in the Schools*, 30(3), 271-281.
- Levine, J.C. (1996). Personal creativity and classroom teaching style of second-year, inner city teachers. Unpublished Doctoral dissertation. Fordham University, New York: U.S.A.
- Lye, S. Y., & Koh, J. H. L. (2014). Review on teaching and learning of computational thinking through programming: What is next for K-12?. *Computers in human behavior*, 41, 51-61. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.09.012>
- Masters, J. (1995). *The history of action research*. first published.
- McLennan, D. P. (2017). Creating coding stories and games. *Teaching Young Children*, 10(3), 18-21.
- McNiff, J. (2013). *Action research: Principles and practice*. Routledge.
- McNiff, J., & Whitehead, J. (2011). *All you need to know about action research*. Sage publications.
- McTaggart, R., & Nixon, R. (2014). *The action research planner: Doing critical participatory action research*. Springer.
- MEB (2018). *2023 Eğitim Vizyonu*. Retrieved from: <https://2023vizyon.meb.gov.tr/> MEB Okul Öncesi Eğitim Genel Müdürlüğü. Okul öncesi eğitim programı (36-72 aylık çocuklar için).

- MEB, 2006. İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6.,7. ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı.
- Mills, G. E. (2000). Action research: A guide for the teacher researcher. Prentice-Hall, Inc., One Lake Street, Upper Saddle River, New Jersey 07458.
- Ornstein, A.C ve Hunkins, F.P. (2014). Eğitim programı. (Çev. Asım Arı). Konya: Eğitim Yayınevi.
- Önger, S. (2019). Sosyal bilgiler öğretiminde otantik öğrenme yaklaşımı: Bir eylem araştırması. Unpublished dissertation). Gazi University.
- Özerbaş, M. A. (2011) Yaratıcı Düşünme Öğrenme Ortamının Akademik Başarı ve Bilgilerin Kalıcılığa Etkisi. GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi,31,(3) 675-705
- Öztürk, D. S. G. (2008). Innovations in pre-school teacher education in Turkey. Proceedings International Conference on Educational Sciences ICES'08, Eastern Mediterranean University-Famagusta, North Cyprus.
- P21- Partnership for 21st Century Skills; OECD- Organisation for Economic Cooperation and Development 2005; ISTE- International Society for Technology in Education 2007
- Papadakis, S., & Kalogiannakis, M. (2018). Using gamification for supporting an introductory programming course. The case of classcraft in a secondary education classroom. In Interactivity, Game Creation, Design, Learning, and Innovation: 6th International Conference, ArtsIT 2017, and Second International Conference, DLI 2017, Heraklion, Crete, Greece, October 30–31, 2017, Proceedings 6 (pp. 366-375). Springer International Publishing.
- Papadakis, S., & Kalogiannakis, M. (2019). Evaluating a course for teaching introductory programming with Scratch to pre-service kindergarten teachers. International Journal of Technology Enhanced Learning, 11(3), 231-246.
- Papert, S. A. (2020). Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas. Basic books.
- Polat, A. (2022). Nitel araştırmalarda yarı-yapılandırılmış görüşme soruları: Soru form ve türleri, nitelikler ve sıralama. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 22(Özel Sayı 2), 161-182.
- Polya, G., & Pólya, G. (2014). How to solve it: A new aspect of mathematical method (Vol. 34). Princeton university press.

- Resnick, M. (2017). *Lifelong kindergarten: Cultivating creativity through projects, passion, peers, and play*. Mit Press.
- Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., ... & Kafai, Y. (2009). Scratch: programming for all. *Communications of the ACM*, 52(11), 60-67.
- Ross, K. A. (1998). Doing and proving: The place of algorithms and proofs in school mathematics. *The American mathematical monthly*, 105(3), 252-255
- Sagor, R. (2000). *Guiding school improvement with action research*: ASCD. Ascd.
- Sagor, R. (2011). *The action research guidebook: A four-stage process for educators and school teams*. Corwin Press.
- Saraç, H. (2017). Türkiye’de okul dışı öğrenme ortamlarına ilişkin yapılan araştırmalar: İçerik analizi çalışması. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 60-81.
- Sarıtaş, M. (2007). Okul Deneyimi I uygulamasının aday öğretmenlere sağladığı yararlar konusundaki görüşlerin değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 121-143.
- Savaş, S., Güler, O., Kemal, K. A. Y. A., Çoban, G., & Güzel, M. S. (2021). Eğitimde dijital oyunlar ve oyun ile öğrenme. *International Journal of Active Learning*, 6(2), 117-140.
- Sayan, H. (2016). Okul öncesi eğitimde teknoloji kullanımı. *21. Yüzyılda Eğitim Ve Toplum Eğitim Bilimleri Ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(13).
- Sayın, Z., & Seferoğlu, S. S. (2016). Yeni bir 21. yüzyıl becerisi olarak kodlama eğitimi ve kodlamanın eğitim politikalarına etkisi. *Akademik Bilişim Konferansı*, 2016, 3-5.
- Seidman, I. (2006). *Interviewing as qualitative research: A guide for researchers in education and the social sciences*. Teachers College.
- Shute, V. J., Sun, C., & Asbell-Clarke, J. (2017). Demystifying computational thinking. *Educational research review*, 22, 142-158.
- Somekh, B., & Noffke, S. E. (2009). The SAGE handbook of educational action research. *The SAGE handbook of educational action research*, 1-568.
- Spann, C. A., Shute, V. J., Rahimi, S., & D'Mello, S. K. (2019). The productive role of cognitive reappraisal in regulating affect during game-based learning. *Computers in Human Behavior*, 100, 358-369.

- Stephens, M., & Kadujevich, D. M. (2020). Computational/algorithmic thinking. *Encyclopedia of mathematics education* (s. 117–123). Springer.
- Sternberg, R.J. (2004). Successful intelligence as a basis for entrepreneurship.
- Sternberg, R.J.& Swerling, L.S (2002). *Teaching Thinking* (3th edition). Washington D.C.: American Psychological Association.
- Stevenson, R. B. (2007). Schooling and environmental education: Contradictions in purpose and practice. *Environmental education research*, 13(2), 139-153.
- Strycker, J. (2020). K-12 art teacher technology use and preparation. *Heliyon*, 6(7).
- Sullivan, A., & Bers, M. U. (2016). Girls, boys, and bots: Gender differences in young children's performance on robotics and programming tasks. *Journal of Information Technology Education. Innovations in Practice*, 15, 145.
- Sürmen, Y. G. (2011). Türk Milli Eğitiminde Örgün Eğitimin Yeri ve Okul Öncesi Eğitim, Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- 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, H., & Arıkan, A. Okul Öncesi Eğitimde Robotik Kodlama. *Trakya Eğitim Dergisi*, 14(1), 260-286.
- Şahin, M. K., & Akman, B. (2018). Erken Çocukluk Döneminde Düşünme Becerilerinin Gelişimi. *Milli Eğitim Dergisi*, 47(218), 5-20.
- Şahiner, A. (2017). Komputasyonel düşünmekavramı ile ilgili 2006–2016 yılları arasındaki bilimsel yayınların incelenmesi: doküman analizi çalışması. Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Şendurur, P., & Arslan, S. (2017). Eğitimde teknoloji entegrasyonunu etkileyen faktörlerdeki değişim. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (43), 25-50.
- Şenşekerci, E., & Bilgin, A. (2008). Eleştirel düşünme ve öğretimi. *Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(14), 15-43.
- Taggart, G. L., & Wilson, A. P. (2005). *Promoting reflective thinking in teachers: 50 action strategies*. Corwin Press.
- Talim ve Terbiye Kurulu. (2021). *Bilişimsel Düşünme ve Algoritmik Düşünme Becerileri*.

- Taş, A. (2005). Öğretmen eğitiminde aktif öğrenme. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 6(2), 177-184.
- Thomas, J. W. (2000). A review of research on project-based learning. San Rafael, CA: Autodesk.
- Tonbuloğlu, B., Aslan, D., Altun, S., & AYDIN, H. (2013). Proje Tabanlı Öğrenmenin Öğrencilerin Bilişüstü Becerileri Ve Öz-Yeterlik Algıları İle Proje Ürünleri Üzerindeki Etkisi. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 10(23), 97-117.
- Tonbuloğlu, B., Aslan, D., Altun, S., & AYDIN, H. (2013). Proje Tabanlı Öğrenmenin Öğrencilerin Bilişüstü Becerileri Ve Öz-Yeterlik Algıları İle Proje Ürünleri Üzerindeki Etkisi. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 10(23), 97-117.
- Tuncel, G. (2011). Sosyal bilgiler dersinde rubriklerin etkili kullanımı. Marmara Coğrafya Dergisi, (23), 213-233.
- Tuncer, M. (2009). Proje Tabanlı Öğrenme İle Problem Tabanlı Öğrenmenin Fark Ve Benzerlikleri Özet. e-Journal of New World Sciences Academy, 4(2), 1C0030.
- Uğurel, I., & Moralı, S. (2008). Matematik ve oyun etkileşimi. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28(3), 75-98.
- Ulutaş, A., Demir, E., & Yayan, E. H. (2017). Motor Gelişim Eğitim Programının 5-6 Yaş Çocukların Kaba Ve İnce Motor Becerilerine Etkisinin İncelenmesi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 17(3), 1523-1538. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2017.17.31178-338846>
- Umutlu, D. (2022). An exploratory study of pre-service teachers' computational thinking and programming skills. Journal of Research on Technology in Education, 54(5), 754-768.
- UNESCO, S. (2019). AI and advanced ICTs for knowledge societies: a Rights, Openness, Access, and Multi-stakeholder Perspective.
- Unutkan, Ö. P. (2006). Okul Öncesinde İlköğretime Hazırlık, İstanbul: Morpa Yayınları.
- Uygulamaya, K., & Demirel, Ö. (2002). Eğitimde program geliştirme. Baskı, Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Uzuner, Y. (2005). Özel eğitimden örneklerle eylem araştırmaları. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi, 6(02), 1-13.

- Ünal, S. (2000). Okul öncesi eğitim kurumlarında yöneticilerin kişilik özellikleri ile toplam kalite yönetimi ilişkisi (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- Üngör, Y. E., Korkmaz, Ö., ÇAKIR, R., & Erdoğan, F. U. (2020). Flowchart destekli proje tabanlı algoritma eğitiminin etkililiği. *Turkish Journal of Primary Education*, 5(2), 98-118.
- Ünver, G. (2016). Türkiye'deki hizmet öncesi öğretmen eğitiminde kuram-uygulama bağlantısı. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, (1), 61-70.
- Üzümçü, Ö., & Erdal, B. A. Y. (2018). Eğitimde yeni 21. yüzyıl becerisi: Bilgi işlemsel düşünme. *Uluslararası Türk Kültür Coğrafyasında Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(2), 1-16.
- Vee, A. (2017). *Coding literacy: How computer programming is changing writing*. Mit Press.
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of curriculum studies*, 44(3), 299-321.
- Vurucu, C. (2019). Erken çocukluk döneminde bilim ve mühendislik uygulamalarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, karar verme ve problem çözme becerilerine etkisi (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- Werbach, K. (2016). Gamification. Class Lecture, Topic:“Gamification Design Framework”.
- Wilson, C. (2013). Interview techniques for UX practitioners: A user-centered design method. Newnes.
- Wing, J. (2011). Research Notebook: Computational Thinking-What and Why. The Link/Carneige Mellon.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.
- Wong, H. K. (2004). Induction programs that keep new teachers teaching and improving. *NASSP bulletin*, 88(638), 41-58.
- World Economic Forum (2016, March). New Vision for Education: Fostering Social and Emotional Learning Through Technology. Geneva: World Economic Forum. Erişim adresi:

- <https://www.weforum.org/agenda/2016/03/21st-century-skills-future-jobs-students/> adresinden alındı.
- Yapıcı, Ş. ve Yapıcı, M. (2004). "Öğretmen adaylarının Okul Deneyimi I dersine ilişkin görüşleri", İlköğretim- Online, 3(2), 54-53, [Online]: <http://ilkogretimonline.org.tr> adresinden 24 Nisan 2012 tarihinde edinilmiştir.
- Yaşar, M. C., & Aral, N. (2010). Yaratıcı düşünme becerilerinde okul öncesi eğitimin etkisi. Kuramsal Eğitimbilim Dergisi, 3(2).
- YEĞİTEK. (2019). *Algoritmik düşünme: Eğitim materyali*. T.C. Millî Eğitim Bakanlığı. <https://etwinningonline.eba.gov.tr/wp-content/uploads/2019/12/Algoritmik-D%C3%BC%C5%9F%C3%BCnme.pdf>
- YEĞİTEK. (2019). *YEĞİTEK Genel Müdürlüğünde "Algoritmik Düşünme Eğitimi" Pilot Çalışması başladı*. T.C. Millî Eğitim Bakanlığı. <https://yegitek.meb.gov.tr/www/yegitek-genel-mudurlugunde-algoritmik-dusunme-egitimi-pilot-calismasi-basladi/icerik/2824>
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. 2006. Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. 6. Baskı, Ankara: Seçkin Yayınevi. 368.
- Yıldırım, A., & Simsek, H. (2013). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (11 baskı: 1999-2018).
- Yıldırım, A., & Simsek, H. (2018). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (11 baskı: 1999-2018).
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2021). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (12. bs.). Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, İ., 2016. Oyunlaştırma Temelli Öğretim İlke ve Yöntemleri Dersi Öğretim Programının Geliştirilmesi, Uygulanması ve Değerlendirilmesi. Doktora Tezi. Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep, Türkiye
- Yılmaz, D. Ö. Ü. A. (2021). Yapay zekâ. Kodlab Yayın Dağıtım Yazılım Ltd. Şti..
- Yıldırım, A., & Simsek, H. (2008). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Ankara: Seckin.
- Yıldız, M. (2018). Oyunlaştırılmış blok tabanlı algoritmik düşünme etkinliklerinin öğrencilerin programlamaya yönelik tutum, katılım ve becerilerine etkisi (Master's thesis, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Yükseköğretim Kurulu (YÖK). (2020). Okul Öncesi Öğretmenliği Lisans Programı Ders İçerikleri.

- Yükseköğretim Kurulu (YÖK). (2022). Üniversite Öğrencilerinin Problem Çözme ve Algoritmik Düşünme Becerileri. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22(4), 1607-1620. Erişim adresi: <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2022..-781021>
- Zan, B. (2016). Introduction: Why STEM? Why early childhood? Why now. STEM learning with young children: Inquiry teaching with ramps and pathways, 1-9.
- Zeybek, G., & Karataş, K. (2022). Öğretmenlik deneyimine ilk adım: Öğretmenlik uygulaması sürecinin incelenmesi. MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi, 11(3), 973-990.
- Ziatdinov, R., & Musa, S. (2013). Rapid mental computation system as a tool for algorithmic thinking of elementary school students development. arXiv preprint arXiv:1305.4443.
- Zsakó, L., & Szlávi, P. (2012). ICT competences: algorithmic thinking. Acta Didactica Napocensia, 5(2), 49.

EKLER

EK-1

Kişisel Bilgi Formu

Ad-Soyad:.....	
----------------	--

Aşağıdaki sorularla ilgili verilen seçeneklerden size uygun olanı (X) işareti ile belirtiniz.

1.Cinsiyetiniz:	() Kız ()Erkek
2. Yaşınız:	
3. Annenizin öğrenim durumu:	() Okuma yazma bilmiyor () İlkokul mezunu () Ortaokul mezunu () Lise mezunu () Üniversite mezunu ().....
4. Babanızın öğrenim durumu:	() Okuma yazma bilmiyor () İlkokul mezunu () Lise mezunu () Ortaokul mezunu () Üniversite mezunu ().....
5.Kardeş sayınız:	
6. Annenizin mesleği	
7. Babanızın mesleği:	
9. Evinizde sahip olduğunuz olanaklar:	() Bilgisayar () Kitaplık () Çalışma Odası () Cep Telefonu () İnternet Bağlantısı () Fotoğraf makinesi () Çalışma masası () Kamera
Staj Okulundaki Ortalama Mevcudu :	

EK-2

Algoritmik Düşünme Becerileri Hakkında Ön Görüş Formu

Ad Soyad:.....	Algoritmik Düşünme Becerileri İle İlgili Anket (Ön Test) Uygulaması
----------------	--

Aşağıdaki bulunan kısa anket sorularına en doğru cümleler ile ifade ediniz. Sorulara vereceğiniz cevaplar “Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Algoritmik Düşünme Becerilerini Geliştirmelerine Yönelik Bir Eylem Araştırması” konulu Yüksek Lisans tez çalışmam için kullanılacak olup samimi cevaplar vermeniz araştırmanın daha gerçekçi sonuçlar vermesine yardım edecektir. Araştırma raporun kesinlikle ad soyad gibi kişisel bilgilerinize yer verilmeyecektir. Samimi cevaplarınız için çok teşekkür ederim.

Tarih: .../.../2023

1. “ Algoritmik Düşünme ” sizce nedir ? Kendi cümlelerinizle açıklayınız.
2. “Algoritmik Düşünme ” ile ilgili herhangi bir eğitime katıldınız mı ? Cevabınız “Evet” ise aldığımız eğitim hakkında kısa bilgi verir misiniz ?
3. “Algoritmik Düşünme” tüm öğretmenler için gereklilik midir ? Neden
4. Sizce bir okul öncesi öğretmeni algoritmik düşünme becerilerini ders esnasında kullanmalı mı? Ne sıklıkla? Neden?
5. Sizce çocukların algoritmik düşünme becerilerini geliştirmeleri ne derece önemlidir ? Önem sırasını belirterek açıklar mısınız ?
6. Algoritmik düşünme becerileri konusunda bir eğitim almak ister miydiniz?
7. Öğretmenlik yaptığımız sınıfta, bir çocuğun etkinlikler sırasında diğer çocuklara karşı vurma eğiliminde olduğunu fark ettiniz. Bu durumu fark ettikten sonra neler yaptınız açıklar mısınız?
8. Öğretmenlik yaptığımız sınıfta, bir çocuğun sık sık küçük tuvaletini altına kaçırdığını fark ettiniz. Bu olay karşısında neler yaptınız açıklar mısınız?

EK-3

Algoritmik Düşünme Becerileri Hakkında Son Görüş Formu

Ad-Soyad:.....	Algoritmik Düşünme Becerileri İle İlgili Anket (Son Test) Uygulaması
----------------	---

Aşağıdaki bulunan kısa anket sorularına en doğru cümleler ile ifade ediniz. Sorulara vereceğiniz cevaplar “Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Algoritmik Düşünme Becerilerini Geliştirmelerine Yönelik Bir Eylem Araştırması” konulu Yüksek Lisans tez çalışmam için kullanılacak olup samimi cevaplar vermeniz araştırmanın daha gerçekçi sonuçlar vermesine yardım edecektir. Araştırma raporun kesinlikle ad soyad gibi kişisel bilgilerinize yer verilmeyecektir. Samimi cevaplarınız için çok teşekkür ederim.

Tarih: .../.../2023

1. Algoritmik düşünme becerilerini geliştirmelerine yönelik aldığınız eğitim sizde ne gibi değişiklikler meydana getirmiştir?
2. Sizce algoritmik düşünme nedir? Kendi cümlelerinizle açıklayınız.
3. Sizce algoritmik düşünme neden önemlidir? Kendi cümlelerinizle açıklayınız.
4. Aldığınız bu eğitimi aşağıdaki başlıklara göre nasıl bulduğunuzu bir kaç cümle ile ifade ediniz.

1. İçerik

2. Planlama

3. Genel Olarak

5. Aldığınız algoritmik düşünme becerilerini geliştirme eğitimini içerik yönünden meslektaşlarınıza tavsiye eder misiniz? Neden?
6. Sizce algoritmik düşünme size sağladığı kolaylıklar ve yaşattığı zorluklar nelerdir? Açıklayınız.
7. Öğretmenlik yaptığınız sınıfta, bir çocuğun etkinlikler sırasında diğer çocuklara karşı vurma eğiliminde olduğunu fark ettiniz. Bu durumu fark ettikten sonra neler yaptınız açıklar mısınız?
8. Öğretmenlik yaptığınız sınıfta, bir çocuğun sık sık küçük tuvaletini altına kaçırdığını fark ettiniz. Bu olay karşısında neler yaptınız açıklar mısınız?

EK-4

Algoritmik Düşünme Becerileri Hakkında Yarı-Yapılandırılmış Görüşme Soruları

Ad-Soyad:.....

Yarı-Yapılandırılmış Görüşme Soruları

Aşağıdaki bulunan kısa anket sorularına en doğru cümleler ile ifade ediniz. Sorulara vereceğiniz cevaplar “Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Algoritmik Düşünme Becerilerini Geliştirmelerine Yönelik Bir Eylem Araştırması” konulu Yüksek Lisans tez çalışmam için kullanılacak olup samimi cevaplar vermeniz araştırmanın daha gerçekçi sonuçlar vermesine yardım edecektir. Araştırma raporun kesinlikle ad soyad gibi kişisel bilgilerinize yer verilmeyecektir. Samimi cevaplarınız için çok teşekkür ederim.

1. Eğitimin işleniş biçimi hakkındaki düşüncelerini belirtir misin?
2. Eğitim esnasındaki uygulanan etkinlikler hakkında düşüncelerini belirtir misin ? Örnek: sıkıcı, keyifli, yorucu, öğretici....gibi
3. Eğitimdeki açıklamalar, bilgilendirmeler ve paylaşımları yeterli buldunuz mu?
4. Eğitim içinde yer alan etkinliklerdeki kazanımlarınız neler oldu belirtir misin?
5. Eğitim içeriğinde öğrendiğiniz öğretme – öğrenme yöntemleri ve kavramları nelerdir belirtir misin ?
6. Temel algoritmik düşünme becerileri nelerdir kısaca açıkla mısınız ?
7. Algoritmik düşünme becerileri kullanımının okul öncesi eğitimine katkı sağladığını düşünüyor musunuz? Nedenleriyle açıklayınız.
8. Okul öncesi öğretmen adayı olarak algoritmik düşünme nasıl öğretilir?
9. Algoritmik düşünme becerilerini eğitim-öğretimde hangi derslerde entegre şekilde kullanırdınız?

EK-5

Yazılı İzin Formu

YAZILI İZİN FORMU

Sayın

Bu araştırmaya gösterdiğiniz ilgi için öncelikle teşekkür ederim. Bu mektubun amacı sizi araştırma sürecinden haberdar etmek ve buna bağlı olarak katılmanızla ilgili izin almaktır.

Ben, Kırşehir Ahi Evran Üniversite Fen Bilimleri Enstitüsü'nde aldığım yüksek lisans eğitimi kapsamında, yapmakta olduğum tez çalışması için Kırşehir Ahi Evran Üniversite Okul Öncesi Öğretmenliği Bölümü'nde uygulama gerçekleştirmekteyim.

Uygulamam, Algoritmik Düşünce Becerilerine yönelik olup, bilgisayar destekli tekniklerle işlenecektir. 7 haftalık uygulama süresince video kamerayla çekim yapılacaktır. Araştırma verilerinin geçerlik ve güvenilirliğini sağlamak, görüşme sırasındaki olası kesintileri önleyebilmek amacıyla bu görüşmelerin ses kaydı yapılacaktır. Görüşmenin ses kayıtları ile sınıf uygulamalarında çekilen video kayıtları, yalnızca bilimsel veri olarak kullanılacak ve gizli kalacaktır. Kimliğiniz her türlü yazılı metinde gizli tutulacaktır. Kayıtlardaki isimlerinizi silmek mümkün değildir. Ancak kayıtlar sizin yazılı izniniz olmadan hiçbir şekilde başkalarına gösterilmeyecektir.

Bu çalışmalarımı yürütebilmek için sizin izninize gereksinim duymaktayım. İzniniz dahilinde, eğer istenirse çalışmanın tüm video ve ses kayıtları da teslim edilebilecektir. Lütfen, bu çalışma kapsamında uygulamaya katılıp katılmama konusundaki görüşünüzü aşağıda belirtiniz. İlginiz için teşekkür ederim.

Aşağıda imzası olan ben....., yukarıdaki açıklamaları okudum ve anladım. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı bildiririm.

Tarih:

İmza:

Araştırmacı: Halil İbrahim ALTUN

EK-6

Etik Kurul İzni

**KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
ETİK KURUL DEĞERLENDİRME VE
KARAR FORMU**

Değerlendirme Talebinde Bulunan Kişi/Kurum	Halil İbrahim ALTUN		
Değerlendirme Başvuru Tarihi	09.06.2023		
Değerlendirilmesi Talep Edilen Eserin/Araştırmanın Adı	Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Algoritmik Düşünme Becerilerini Geliştirmelerine Yönelik Bir Eylem Araştırması		
Değerlendirilmesi Talep Edilen Araştırma/Ölçek/Anket/Görüşme Formu			
Değerlendirmeyi Yapan Etik Kurul	KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİK KURULU		
Değerlendirme Toplantı Bilgileri	Yeri	Tarihi	Saati
	İİBF Toplantı Salonu	25.07.2023	11:00
Karar No	Karar Tarihi	25.07.2023	
	Karar No	2023/07/13	
Karar Sonucu	(X) Kabul	(X) Oybirliği	
		() Oy Çokluğu	
	() Ret	() Oybirliği	
		() Oy Çokluğu	

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

Karar ve Gerekçesi

Halil İbrahim ALTUN'a ait "Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Algoritmik Düşünme Becerilerini Geliştirmelerine Yönelik Bir Eylem Araştırması" başlıklı araştırmanın, bilimsel araştırmalar etiği açısından yapılan değerlendirme sonucunda kabulüne *oy birliğiyle karar verildi.*

Etik Kurul Başkanı
Prof. Dr. Nur ÇETİN

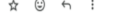
EK-7

Etkinlik İzin

Yüksek Lisans Tezinde Kullanılacak Etkinlik izinleri hakkında Selen Kutusu x



Halil İbrahim Altun



Mehmet hocam merhaba,

Ben Halil İbrahim ALTUN Ahi Evran Üniversitesinde yüksek lisans yapmaktayım. Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Algortmik Düşünme Becerilerini Geliştirmelerine Yönelik Bir Eylem Araştırma tez çalışmam için sizin daha önceden oluşturduğunuz ve düzenlediğiniz etkinlikler arasından Algortmik düşünme becerilerine uygun olanları kullanmak istiyorum izin verirseniz teşekkür eder iyi çalışmalar dilerim

Halil İbrahim ALTUN
Ahi Evran Üniversitesi
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü



Mehmet Bey

Alıcı: ben



Uygulamalarımızı Kullanabilirsiniz hocam

...

[← Yanıtla](#) [→ Yönlendir](#)

EK-8

Kongre Katılım Belgesi

ICETOL
4th International Conference on
Educational Technology and Online Learning

CERTIFICATE OF PARTICIPATION
Halil İbrahim ALTUN

has participated successfully in the International Conference of Educational Technology and Online Learning and presented the paper entitled "Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Algoritmik Düşünme Becerilerini Geliştirmelerine Yönelik Bir Eylem Araştırması" held in Eskişehir, Türkiye, May 15-17, 2024.


Prof. Dr. Gürhan DURAK
Conference Chair

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı:	Halil İbrahim ALTUN
Uyruğu:	T.C.
Orcid Numarası:	0009-0002-2917-9852

Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Kırşehir Ahi Evran
Fakülte	Eğitim Fakültesi
Bölümü	Bilgisayar Öğretim Teknolojileri Eğitimi
Mezuniyet Yılı	2019
Yüksek Lisans	
Üniversite	Kırşehir Ahi Evran
Enstitü Adı	Fen Bilimleri
Anabilim Dalı	Bilgisayar Öğretim ve Teknolojileri Eğitimi
Mezuniyet Tarihi	2024

Tezden Üretilen Makaleler ve Bildiriler
Altun, H.İ., Başarmak, U. ve Dilek, H. (15-17 Mayıs 2024) Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Algoritmik Düşünme Becerilerini Geliştirmeye Yönelik Bir Eylem Araştırması, İCETOL, Eskişehir- Türkiye