

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM
DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI



5., 6. VE 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK
DERSİNDE ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİLERİNİN
İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HÜSNIYE ŞENOL

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Elif Nur AKKAŞ

BOLU, TEMMUZ - 2024

KABUL VE ONAY SAYFASI

Hüsniye ŞENOL tarafından hazırlanan “**5., 6. VE 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK DERSİNDE ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİLERİNİN İNCELENMESİ**” adlı tez çalışması jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Matematik Eğitimi Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliğiyle kabul edilmiştir.
26/06/2024

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Doç. Dr. Elif Nur AKKAŞ
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye
Dr. Öğretim Üyesi Ümmügülsüm CANSU
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye
Doç. Dr. Nazan MERSİN
İstanbul Medeniyet Üniversitesi

.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Onayı

Prof. Dr. İbrahim KÜRTÜL
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

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

aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Teze ilişkin Turnitin adlı programında enstitü müdürlüğünce belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış, olan benzerlik raporuna göre, tezin benzerlik oranı %13 olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışma için İnsan Hakları Araştırmalar Etik Kurulundan 2023/534 sayısı ile etik izin alınmıştır.

.....

HÜSNİYE ŞENOL

ÖZET

5., 6. VE 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK DERSİNDE ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİLERİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HÜSNİYE ŞENOL

BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

(TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. ELİF NUR AKKAŞ)

BOLU, TEMMUZ - 2024

XIII + 94

Bu tez çalışmasında, beşinci, altıncı ve yedinci sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki eleştirel düşünme becerileri incelenmiştir. Araştırmada farklı yaş ve eğitim düzeylerindeki öğrencilerin matematik dersindeki eleştirel düşünme becerilerinin nasıl değiştiğini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırma 2023-2024 eğitim öğretim yılında Manisa ili Gördes ilçesine bağlı olan bir devlet okulunun beşinci, altıncı ve yedinci sınıfındaki 9 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. 5., 6.ve 7. sınıf öğrencileri arasından her bir sınıf seviyesinden üçer öğrenci seçilmiştir. Matematik dersindeki eleştirel düşünme becerileri ile ilgili olarak öğrencilere 4 matematik sorusu sorulmuştur. Öğrencilerin matematik dersindeki eleştirel düşünme becerileri hakkındaki veriler, yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilmiştir. Elde edilen veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin eleştirel düşünme beceri düzeylerinin genel olarak orta seviyede olduğu ve matematik dersindeki eleştirel düşünme becerilerinin yaş grupları arasında farklılık gösterdiği gözlemlenmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Eleştirel Düşünme, Matematiksel Eleştirel Düşünme Becerileri, İlköğretim

ABSTRACT

INVESTIGATION OF CRITICAL THINKING SKILLS OF 5TH, 6TH AND 7TH GRADE STUDENTS IN MATHEMATICS LESSON

MA THESIS

HÜSNİYE ŞENOL

BOLU ABANT İZZET BAYSAL UNIVERSITY

INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION

MATHEMATICS EDUCATION

(SUPERVISOR: ASSOC. PROF. DR. ELİF NUR AKKAŞ))

BOLU, JULY 2024

XIII + 94

In this thesis study, the critical thinking skills of fifth, sixth, and seventh-grade students in the mathematics course were examined. The aim of the research was to determine how the critical thinking skills of students at different ages and educational levels change in the mathematics course. The study was conducted during the 2023-2024 academic year with 9 students from the fifth, sixth, and seventh grades of a public school in the Gördes district of Manisa. Three students from each grade level were selected from the fifth, sixth, and seventh grades. Four math questions were asked to the students regarding their critical thinking skills in the mathematics course. Data on students' critical thinking skills in the mathematics course were obtained through semi-structured interviews. The obtained data were analyzed using content analysis. The results of the research showed that the students' critical thinking skill levels were generally at a moderate level and that critical thinking skills in the mathematics course varied among different age groups.

KEYWORDS: Critical Thinking, Mathematical Critical Thinking Skills, Elementary Education

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
ETİK BEYAN	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİL LİSTESİ	ix
TABLO LİSTESİ	x
FOTOĞRAF LİSTESİ	xi
KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ	xii
TEŞEKKÜR	xiii
1. GİRİŞ	1
1.1 Araştırmanın Amacı ve Araştırma Soruları	3
1.2 Araştırmanın Önemi	5
1.3 Araştırmanın Sınırlılıkları	6
1.4 Araştırmanın Varsayımlar	6
2. ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ VE İLGİLİ	
ARAŞTIRMALAR	7
2.1 Eleştirel Düşünme	8
2.2 Eleştirel Düşünme Becerileri	9
2.3 Matematiksel Eleştirel Düşünme	13
2.4 Matematiksel Eleştirel Düşünme Becerilerinin Ölçülmesi	16
3. YÖNTEM	20
3.1 Araştırma Modeli	20
3.1.1 Araştırma Deseni	20
3.1.2 Araştırmanın Amacı	21
3.1.3 Araştırmacının Rolü ve Etik Çalışması	22
3.2 Katılımcılar	22
3.3 Veri Toplama Araçları	23
3.3.1 Matematiksel Eleştirel Düşünme Soruları	24
3.3.2 Veri Toplama Süreci	25
3.3.3 Araştırmanın Geçerliği ve Güvenirliği	26
3.4 Veri Analizi	27
4. BULGULAR	29
4.1 Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Eleştirel Düşünme	
Becerilerine Yönelik Bulgular	29
4.1.1 Soru 1'e İlişkin Bulgular	29
4.1.2 Soru 2'ye İlişkin Bulgular	32
4.1.3 Soru 3'e İlişkin Bulgular	34

4.1.4 Soru 4'e İlişkin Bulgular	38
4.1.5 Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Eleştirel Düşünme Becerilerinin Değerlendirilmesi.....	41
4.2 Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Eleştirel Düşünme Becerilerine Yönelik Bulgular.....	42
4.2.1 Soru 1'e İlişkin Bulgular	42
4.2.2 Soru 2'ye İlişkin Bulgular	45
4.2.3 Soru 3 'e İlişkin Bulgular	49
4.2.4 Soru 4'e İlişkin Bulgular	52
4.2.5 Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Eleştirel Düşünme Becerilerinin Değerlendirilmesi.....	55
4.3 Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Eleştirel Düşünme Becerilerine Yönelik Bulgular.....	56
4.3.1 Soru 1'e İlişkin Bulgular	56
4.3.2 Soru 2'ye İlişkin Bulgular	60
4.3.3 Soru 3'e İlişkin Bulgular	64
4.3.4 Soru 4'e İlişkin Bulgular	67
4.3.5 Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Eleştirel Düşünme Becerilerinin Değerlendirilmesi.....	71
5. TARTIŞMA	72
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	75
7. KAYNAKLAR.....	77
8. EKLER.....	83

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 Facione göre eleştirel düşünmeyi oluşturan alt beceriler 10



TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.1. Araştırmaya katılan öğrencilerin sınıf düzeylerine göre dağılımı...	23
Tablo 3.2. Hazırlanan sorular ve alt beceriler	25
Tablo 4.1. Beşinci sınıf öğrencilerinin birinci soruya verdikleri cevapların belirlenen kriterlere göre dağılımı.....	32
Tablo 4.2. Beşinci sınıf öğrencilerinin ikinci soruya verdikleri cevapların belirlenen kriterlere göre dağılımı.....	34
Tablo 4.3. Beşinci sınıf öğrencilerinin üçüncü soruya verdikleri cevapların belirlenen kriterlere göre dağılımı.....	37
Tablo 4.4. Beşinci sınıf öğrencilerinin dördüncü soruya verdikleri cevapların belirlenen kriterlere göre dağılımı.....	41
Tablo 4.5. Altıncı sınıf öğrencilerinin birinci soruya verdikleri cevapların belirlenen kriterlere göre dağılımı.....	45
Tablo 4.6. Altıncı sınıf öğrencilerinin ikinci soruya verdikleri cevapların belirlenen kriterlere göre dağılımı.....	49
Tablo 4.7. Altıncı sınıf öğrencilerinin üçüncü soruya verdikleri cevapların belirlenen kriterlere göre dağılımı.....	52
Tablo 4.8. Altıncı sınıf öğrencilerinin dördüncü soruya verdikleri cevapların belirlenen kriterlere göre dağılımı.....	55
Tablo 4.9. Yedinci sınıf öğrencilerinin birinci soruya verdikleri cevapların belirlenen kriterlere göre dağılımı.....	60
Tablo 4.10. Yedinci sınıf öğrencilerinin ikinci soruya verdikleri cevapların belirlenen kriterlere göre dağılımı.....	64
Tablo 4.11. Yedinci sınıf öğrencilerinin üçüncü soruya verdikleri cevapların belirlenen kriterlere göre dağılımı.....	67
Tablo 4.12. Yedinci sınıf öğrencilerinin dördüncü soruya verdikleri cevapların belirlenen kriterlere göre dağılımı.....	71

FOTOĞRAF LİSTESİ

Sayfa

Fotoğraf 4.1. Ö3.5'in 2. soruya verdiği cevap	34
Fotoğraf 4.2. Ö1.5'in 3. soruya verdiği cevap	35
Fotoğraf 4.3. Ö5.6'in 2. soruya verdiği cevap	47
Fotoğraf 4.4. Ö7.7'nin 3. soruya verdiği cevap	64
Fotoğraf 4.5. Ö9.7'nin 3. soruya verdiği cevap	66



KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

EDB	: Eleştirel Düşünme Becerisi
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
MEDBS	: Matematiksel Eleştirel Düşünme Beceri Soruları
MEDT	: Matematiksel Eleştirel Düşünme Testi
Ö1.5	: Beşinci Sınıf Birinci Öğrenci
Ö2.5	: Beşinci Sınıf İkinci Öğrenci
Ö3.5	: Beşinci Sınıf Üçüncü Öğrenci
Ö4.6	: Altıncı Sınıf Dördüncü Öğrenci
Ö5.6	: Altıncı Sınıf Beşinci Öğrenci
Ö6.6	: Altıncı Sınıf Altıncı Öğrenci
Ö7.7	: Yedinci Sınıf Yedinci Öğrenci
Ö8.7	: Yedinci Sınıf Sekizinci Öğrenci
Ö9.7	: Yedinci Sınıf Dokuzuncu Öğrenci

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam süresince bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan, yol gösteren ve rehberliğini çalışma sürecimin her bir aşamasında esirgemeyen, kendisi ile çalışmaktan büyük onur duyduğum değerli danışman hocam Doç. Dr. Elif Nur AKKAŞ'a, vermiş olduğu emek ve tavsiyeler için çok teşekkür ederim.

Hem eğitim hayatımda hem de sosyal hayatımda her zorlukta yanımda olan, beni asla yalnız bırakmayan canım aileme ayrıca fikirlerine başvurduğum kıymetli öğretmen arkadaşlarıma, eğitim hayatımda rehber olan öğretmenlerime, çalışmanın uygulanmasında tüm destek ve kolaylığı temin eden araştırmanın amacına ulaşmasında ciddi katkıları olan öğrencilerime çok teşekkür ederim.

1. GİRİŞ

21. yüzyılın bilgi çağı olarak adlandırıldığı bu dönemde, eğitim alanında bireylerin analitik düşünme, problem çözme ve eleştirel değerlendirme gibi beceriler kazanmaları büyük önem taşımaktadır (Üzümcü ve Bay, 2018). Matematik, bu becerilerin öğrencilere kazandırılmasında merkezi bir göreve sahiptir. Matematik dersleri, öğrencilere sadece sayılarla işlem yapma yeteneği kazandırmakla kalmamakta, aynı zamanda karmaşık problemleri analiz etme ve çözüm yolları üretme becerilerini de geliştirmektedir (Aydoğdu, 2008).

Eleştirel düşünme becerisine sahip olan bireyler, seçimlerini daha bilinçli ve bilgiye dayalı olarak yapmaktadır. Bu beceri, kişilerin karşılaştığı sorunlar için en doğru çözümü bulmalarını sağlar, çeşitli durumlara uygun isabetli kararlar vermelerine olanak tanır ve sürekli bir sorgulama süreci içinde olmalarını teşvik eder (Seferoğlu ve Akbıyık, 2006). Bu yetenekler, bireylerin sadece akademik ya da profesyonel yaşamlarında değil, günlük yaşamlarında da karşılaştıkları zorlukları aşmalarında önemli bir rol oynamaktadır. Eleştirel düşünme becerisi olan bir öğrenci matematik problemlerini çözerken, problemi çeşitli açılardan değerlendirir, olası çözüm yollarını analiz eder ve en etkili çözüm yöntemini seçer. Bu nedenle, eleştirel düşünme eğitimi, bireylerin yaşam boyu başarılı ve bağımsız karar veren kişiler olmalarını sağlamak için önemlidir. Eleştirel düşünme, problem çözme, mantıksal argüman geliştirme ve veri analizi gibi beceriler, günümüz dünyasında her zamankinden daha fazla önem kazanmıştır. Eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi, eğitim sistemlerinde öncelikli hedefler arasında yer almalıdır (Önal, 2020).

Eleştirel düşünme öğretimi, bireylerin olayları tek bir bakış açısından görme sınırlılığını aşmalarına yardımcı olmaktadır. Bu eğitim yaklaşımı, kişilerin hem kendilerini hem de çevrelerini daha derinlemesine sorgulamalarını ve anlamalarını teşvik eder (Başoğlu ve Mutlu, 2012). Eleştirel düşünme becerileri, bireylerin daha geniş bir perspektif geliştirmelerine olanak tanıyarak, farklı düşünce ve durumları objektif bir şekilde değerlendirebilmeleri için gerekli araçları sağlamaktadır. Bu beceriler, özellikle bilgiye ulaşımın kolaylaştığı ve farklı görüşlerin çatıştığı günümüz dünyasında, bireylerin bilgiyi sorgulayıcı, analitik ve bağımsız bir şekilde işlemelerini mümkün kılmaktadır. Eleştirel düşünme, aynı zamanda bireylerin

sosyal ve kültürel olaylara karşı daha duyarlı ve açık fikirli olmalarını destekleyerek, toplumsal uyum ve iş birliği içinde daha etkili rol alabilmelerine yardımcı olur. Bu nedenle, eleştirel düşünme öğretiminin her eğitim seviyesinde ve yaşamın her alanında öncelikli olarak ele alınması gerekmektedir (Güneş, 2012).

Matematik eğitimi eleştirel düşünme becerilerini geliştirme potansiyeline sahiptir. Matematik, öğrencilere bağ kurma, akıl yürütme, tahminde bulunma ve problem çözme gibi temel becerileri kazandırarak, bu yönde önemli bir temel oluşturmaktadır (Umay, 2003). Türkiye'de Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı, eleştirel düşünme becerilerinin öğrenciler tarafından edinilmesini teşvik etmek amacıyla bu becerilere önemli bir yer vermektedir (MEB, 2018). Bu durum, öğrencilerin hem matematiksel hem de genel düşünme yeteneklerini geliştirerek onları gelecekte karşılaştıkları karmaşık durumlar için hazırlamaktadır. Eleştirel düşünme becerileri, öğrencilerin sadece matematiksel bilgilerini değil, aynı zamanda bu bilgileri günlük yaşamlarında uygulama kapasitelerini de artırarak, daha donanımlı ve bağımsız bireyler olmalarını sağlamaktadır (Altıntaş, 2009).

Eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi, öğrencilerin akademik öz-yeterlik algılarını önemli ölçüde olumlu yönde etkileyebilmektedir. Eleştirel düşünme becerilerine sahip öğrencilerin, kendi öğrenme süreçlerini daha etkin yönetebildiklerini ve akademik görevlerde daha yüksek başarıya ulaşabildiklerini ortaya koymuştur (Kandemir ve Eğmir, 2020). Eleştirel düşünme, öğrencilere bilgiyi sadece kabul etmeyip, onu sorgulama, analiz etme ve değerlendirme yeteneği kazandırır. Bu yetenekler, öğrencilerin öğrenme materyallerini daha derinlemesine anlamalarını sağlar ve böylece öğrenme süreçlerinde daha aktif ve bağımsız rol almalarına imkân tanır (Özdemir, 2005). Akademik öz-yeterlik, öğrencilerin öğrenme faaliyetlerine olan inançlarını ve bu faaliyetleri başarıyla tamamlama kapasitelerini ifade eder. Dolayısıyla, eleştirel düşünme becerileri gelişmiş öğrenciler, karşılaştıkları zorlukları aşma ve öğrenme hedeflerine ulaşma konusunda daha yüksek bir güvene sahiptir. Bu nedenle, eğitim programlarının ve öğretim yöntemlerinin, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini artırmaya yönelik tasarlanması, onların akademik başarılarına ve öz-yeterlik duygularına direkt olarak katkıda bulunabilir (Gürsan vd., 2021). Bu yaklaşım, öğrencilerin hem bireysel hem de akademik gelişimlerini destekleyerek, onları yaşam boyu öğrenme sürecine hazırlar (Şahin vd., 2014).

Eleştirel düşünme, bireyin kendi düşünce süreçlerinin farkında olması ve bu süreçler üzerinde aktif bir şekilde kontrol ve sorumluluk sahibi olması gerektiren kompleks bir zihinsel faaliyettir (Özsoy,2008). Eleştirel düşünme becerisinin geliştirilmesi için bireylerin, kendi düşüncelerini izleyebilme, değerlendirebilme ve bu süreci yönlendirebilmek için mantıklı ölçütler geliştirebilme yeteneği temel bir ön koşuldur (Elder ve Paul, 2004). Bu, öğrencilerin ve yetişkinlerin, kendi düşünce süreçlerini anlamalarını ve bu süreçleri daha etkili bir şekilde yönetmelerini sağlamakta, daha bilinçli ve mantıklı kararlar almalarına olanak tanımaktadır.

Eleştirel düşünme becerileri üzerine yapılan çeşitli araştırmalar, bu becerilerin eğitim ortamlarında sistematik olarak öğretilmesi ve uygulanması durumunda, öğrencilerin akademik başarılarında ve düşünme yeteneklerinde önemli gelişmeler elde edildiğini göstermektedir. Eleştirel düşünme becerilerinin eğitim programlarına entegre edilmesinin, öğrencilerin analitik düşünme, problem çözme ve karar verme gibi önemli yeteneklerini geliştirdiğini ortaya koymuştur (Leming, 1998; Semerci, 2000; Şahinel, 2001; Akınoğlu,2001).

Sonuç olarak, eleştirel düşünme becerilerinin eğitimdeki yerinin güçlendirilmesi, öğrencilerin akademik başarılarını artırmakla kalmamakta, aynı zamanda toplumsal ve kültürel açıdan daha bilinçli bireyler olmalarını sağlamakta temel bir yatırımdır. Bu beceriler, öğrencilerin gelecekteki eğitim ve kariyer hedeflerine ulaşmaları için gerekli olan kritik düşünme ve kalıcı öğrenme temelini oluşturur.

1.1 Araştırmanın Amacı ve Araştırma Soruları

Günümüz eğitim sistemleri, bilgiye ulaşan, bilgiyi üreten ve etkin şekilde kullanan; ayrıca analitik ve eleştirel düşünme yeteneğine sahip, yaratıcı ve öz güveni yüksek bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir (Önal ve Erişen, 2019). Bu genel amaçlar, Türkiye Millî Eğitim Bakanlığı'nın stratejik hedefleri arasında önemli bir yer tutmakta ve Matematik Öğretim Programı'nın (MEB, 2018) özel amaçları ile de uyumlu bir şekilde ele alınmaktadır. Bu çalışma, bu geniş çerçevede, ortaokul öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerine sahip olup olmadıklarını ve bu becerilerin öğrencilerin hangi özellikleri ile ilişkili olduğunu detaylı bir şekilde incelemeyi amaçlamaktadır.

Araştırmanın temel hedeflerinden biri, öğrencilerin matematik dersinde eleştirel düşünme becerilerini sınıf bazında karşılaştırmak ve bu becerilerin akademik performans, problem çözme yetenekleri ve genel düşünme stratejileri ile olan ilişkisini ortaya koymaktır. Bu süreçte, bu becerilerin nasıl daha etkin bir şekilde öğretim programlarına entegre edilebileceği üzerine çözüm önerileri geliştirmek de hedeflenmektedir. Çalışmanın sonuçları, öğretmenler için, öğrencilerin bu temel becerileri geliştirmelerine yönelik stratejiler geliştirme konusunda yol gösterici olabilir.

Bu çalışmanın amacı, ortaokul 5., 6., ve 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersinde eleştirel düşünme becerilerinin mevcut durumunu değerlendirmek ve bu becerilerin sınıf düzeylerine göre farklılıklarını belirlemektir. Bu değerlendirme, eğitimcilerin, bu önemli becerileri nasıl daha etkin bir şekilde destekleyebileceklerine dair bilgiler sunmayı amaçlamaktadır. Bu araştırma, özellikle matematik eğitimi bağlamında eleştirel düşünme becerilerinin nasıl geliştirilebileceğine dair önemli içgörüler sağlayacaktır. Araştırmanın merkezi problemi aşağıda belirtilmiştir:

- “Ortaokul 5.,6. ve 7. sınıf öğrencileri matematik dersinde eleştirel düşünme becerileri açısından hangi seviyededir?”

Bu genel problemin altında, öğrencilerin sınıf seviyelerine göre eleştirel düşünme becerilerini daha detaylı incelemek üzere aşağıdaki alt problemler belirlenmiştir:

- 1) Ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki eleştirel düşünme becerileri nasıldır?
- 2) Ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki eleştirel düşünme becerileri nasıldır?
- 3) Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki eleştirel düşünme becerileri nasıldır?

Her bir alt problem, ilgili sınıf düzeyindeki öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini ölçmeyi ve değerlendirmeyi hedeflemektedir. Bu yaklaşım, sınıf seviyeleri arasındaki potansiyel farklılıkları belirleyerek, yaşa ve öğrenme aşamalarına özgü müdahalelerin ve desteklerin tasarlanmasına olanak tanıyacağı düşünülmektedir.

1.2 Araştırmanın Önemi

Günümüzde, çağdaş dünyanın gereksinimlerine uygun olarak bireylerin düşünme becerilerine sahip olmaları büyük önem taşımaktadır. Modern eğitim sistemleri, öğrencilerin eleştirel düşünme, yaratıcılık ve problem çözme gibi yetenekleri geliştirmelerine odaklanmaktadır (Seferoğlu ve Akbıyık, 2006). Eğitim programlarının amacı, bilgiye ulaşma yollarını bilen, öğrendiklerini uygulayabilen, yaratıcı ve sorgulayıcı bireyler yetiştirmektir. Bu, öğrencilerin hem kişisel hem de profesyonel yaşamlarında başarılı olmalarını sağlamak için temel bir gerekliliktir (Kısakürek, 2019).

Eleştirel düşünme yetisi gelişmiş bir öğrenci, bu yetenekleri matematiksel düşünce süreçlerine etkin bir şekilde entegre edebilir (Kurnaz, 2019). Eleştirel düşünme becerileri öğrencilere, matematiksel ilişkileri anlama, yorumlar yapma ve çeşitli problem çözme teknikleri geliştirme konusunda büyük bir üstünlük sağlar. Öğrenciler bu beceriler sayesinde, karşılaştıkları matematiksel problemler karşısında daha esnek düşünebilir. Bu nedenle, eleştirel düşünme becerilerinin öğrencilerin matematik dersindeki başarılarını artıracaklarını söylemek mümkündür (Duran ve Taşpınar, 2023). Eleştirel düşünme, matematik eğitiminde sadece bilginin aktarımını değil, aynı zamanda bilginin nasıl kullanılacağını da öğretir. Böylece öğrenciler karmaşık matematiksel kavramları ve problemleri daha bağımsız ve yaratıcı yollarla çözebilirler. Eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi, matematik öğreniminde kalıcı ve anlamlı ilerlemeler sağlamak için önemli bir rol oynamaktadır (Doğan, 2015).

Milli Eğitim Bakanlığı'nın (MEB) yayınladığı 21. Yüzyıl Eğitim Vizyonu 2018 raporunda, akıl yürütme, eleştirel düşünme, yorumlama ve tahmin etme gibi zihinsel becerilerin eğitim sistemlerimizde öne çıkarılmasının önemi vurgulanmaktadır (Türel vd., 2023). Bu becerilerin öğrenci başarısına etkilerini anlamak ve eğitim stratejilerini buna göre şekillendirmek, bu araştırmanın temel motivasyonunu oluşturmaktadır. Elde edilen bulgular, öğrencilerin matematiksel eleştirel düşünme becerilerinin sadece bilinirliğini artırmakla kalmayacak, aynı zamanda bu bilgileri, eğitim programlarını geliştirmek ve disiplinler arası öğretim metodolojilerini aydınlatmak için kullanacaktır (Duran ve Taşpınar, 2023).

Eleştirel düşünme, öğrencilere, varsayımları sorgulama, bilgi kaynaklarının güvenilirliğini değerlendirme ve problemlere en uygun çözüm yollarını bulma konusunda rehberlik eder (Söylemez, 2016). Bu becerilere sahip öğrenciler, matematiksel düşünme süreçlerine bu yetenekleri kolaylıkla entegre edebilirler. Bu entegrasyon, öğrencilerin matematiksel problemlere birden fazla çözüm yolu geliştirme, matematiksel ilişkileri kurma ve bu bağlantılar arasındaki ilişkileri yorumlama kapasitelerini artırır (Yılmaz ve Köse, 2015). Bu yetenekler, öğrencilerin matematikte daha üst düzey başarılar elde etmelerine yardımcı olur. Bu tezin ilerleyen bölümlerinde, matematik dersinde eleştirel düşünme becerilerinin teorik çerçevesi, ölçüm yöntemleri, etkileri ve eğitimdeki uygulamaları hakkında derinlemesine bir analiz sunulacaktır. Bu analizler, eğitimde matematiksel düşünceyi teşvik etmenin yanı sıra, öğrencilerin bu becerileri yaşam boyu kullanmalarını sağlamak için gerekli araçları eğitimcilerin ve araştırmacıların eline geçirmeyi hedeflemektedir (Yetkin ve Kayhan, 2016). Bu çalışma, eleştirel düşünmenin öğrenci başarısı üzerindeki etkilerini daha iyi anlamamıza ve eğitim süreçlerinde bu becerilerin nasıl daha etkin entegre edilebileceği üzerine stratejiler sunmaya yardımcı olacaktır.

1.3 Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışma, 2023-2024 eğitim öğretim yılı boyunca, Manisa iline bağlı Gördes ilçesinde yer alan bir ilköğretim okulunda öğrenim gören öğrenciler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma, bu okulda eğitim gören 5., 6., ve 7. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır. Çalışma, belirtilen sınıf seviyelerindeki öğrencilerle yapılan görüşmeler aracılığıyla gerçekleştirilmiştir.

1.4 Araştırmanın Varsayımlar

Bu çalışmada, katılımcı öğrencilerin verdikleri cevapların içtenlik ve samimiyetle ifade edildiği varsayılmaktadır. Araştırma sürecinin bütünlüğünü ve güvenilirliğini sağlamak amacıyla, araştırmacı tüm veri toplama ve analiz süreçlerini bizzat yürütecektir. Araştırmanın bu varsayımı, çalışmanın sonuçlarının geçerliliğini artırmak için esastır. Araştırmacının süreci bizzat yürütmesi, çalışmanın etik ve bilimsel standartlara uygunluğunu destekleyen temel bir faktördür.

2. ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Türk Dil Kurumu'nun (2023) tanımına göre düşünme, “bir konu üzerinde yoğunlaşarak zihinsel olarak değerlendirme yapma süreci” olarak tanımlanmaktadır. TDK'nin tanımı, düşünmeyi hem bilinçli hem de bilinçdışı süreçler olarak geniş bir yelpazede ele almaktadır. Bu tanımlar, düşünme sürecinin çeşitliliğini ve zenginliğini, insan zihninin temel işlevlerinden biri olarak vurgular.

Cüceloğlu (1994), düşünmeyi sadece bilgi işleme değil, aynı zamanda bu bilgileri anlamlandırma ve üzerinde düşünme süreci olarak ele alır. Düşünme sadece pasif bir durum değil, bilinçli ve hedefe yönelik bir faaliyet olarak öne çıkar. Bu süreç, bireyin zihninin aktif bir şekilde çalıştığını ve çeşitli bilgi parçalarını bir araya getirerek daha geniş bir anlayışa ulaşmayı amaçladığını gösterir.

21. yüzyıl becerileri modern dünyada gereken uyum ve esnekliği sağlayarak bireylerin hem şimdiki hem de gelecekteki zorluklarla başa çıkabilmelerine olanak tanımaktadır (Voogt ve Roblin, 2012). Bu beceriler arasında eleştirel düşünme, problem çözme, yaratıcılık, iş birliği yapabilme gibi yeterlilikler yer almaktadır. Bu yetkinlikler bireylerin değişen dünya koşullarına hızla adapte olabilmeleri için esastır.

Eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerinin modern eğitim sistemlerinin temel taşlarından biri olması gerekmektedir (Trilling ve Fadel, 2009). Bu beceriler, öğrencilerin karmaşık problemleri analiz etme ve çözme yeteneklerini geliştirerek, onları gerçek dünya senaryoları için hazırlar. Çünkü bu tür beceriler, sadece akademik başarı için değil, aynı zamanda iş hayatı ve günlük karşılaşılan zorluklarla başa çıkma konusunda da kritik öneme sahiptir.

Günümüz toplumlarında, bireylerin hem kendi problemlerine mantıklı çözümler bulabilme hem de toplumsal ilişkilerde sağlam temeller oluşturabilme kapasitesi oldukça değerlidir (Tarzi, 2024). Bu yetenekler, eleştirel düşünme ve güçlü iletişim becerileri ile doğrudan bağlantılıdır. Türkiye'de, Millî Eğitim Bakanlığı'nın 2005'te revize ettiği eğitim müfredatına eleştirel düşünme, yaratıcılık, araştırma ve sorgulama, problem çözme ve etkin iletişim gibi becerileri dahil etmiştir (MEB,2016). Bu alanlarda eğitim veren uzmanları ve araştırmacıları bu

konular üzerine daha fazla odaklanmaya ve çalışmalar yapmaya teşvik etmiştir. Bu becerilerin eğitimde hedeflenmesi, bireylerin topluma faydalı ve etkin katılımcılar olmalarını sağlamanın öneminin anlaşıldığını göstermektedir.

Son yıllarda, bireylerin "ne" düşündüklerinden ziyade "nasıl" düşündüklerinin bilinmesi ve öğretilmesi yönünde bir eğilim giderek artmaktadır (Kazancı,1989). Bu yaklaşım, bireylerin sadece bilgi toplamak ve hatırlamakla kalmayıp, aynı zamanda bu bilgilerle etkin bir şekilde ilgilenmelerini ve eleştirel bir biçimde değerlendirmelerini teşvik etmeyi amaçlar.

2.1 Eleştirel Düşünme

Eleştirel düşünme kavramı, İngilizcedeki "critical thinking" ifadesinin Türkçeye çevirisi olarak kullanılmakta ve kökeni Yunanca "kritikos" sözcüğüne dayanmaktadır. "Kritikos" kelimesi, değerlendirme ve ayırt etme gibi anlamları içerir, bu da eleştirel düşünmenin temel niteliklerini yansıtmaktadır (Yeşilyurt, 2021).

Eleştirel düşünme, günlük yaşamda sıkça başvurduğumuz ancak birçok insanın hakkında ayrıntılı bilgiye sahip olmadığı önemli bir beceridir. Robert Ennis, 1962 yılında eleştirel düşünmeyi tanımlayarak bu kavramın daha iyi anlaşılmasına ve kavramsallaştırılmasına büyük katkı sağlamıştır.

Eleştirel düşünme; bireylerin karar verme süreçlerinde bilgiyi sorgulayarak mantıklı, şüpheli ve yansıtıcı bir biçimde değerlendirme yeteneğidir, bilgiyi sadece analiz etmekle kalmayıp aynı zamanda mevcut inanç ve eylemleri eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirerek doğru ve bilinçli kararlar almayı hedefler (Ennis, 1985; McKee, 1988; Lipman, 1988; Dam ve Volman, 2004; Özdemir, 2008; Heard vd.,2020).

Eriş'in 2024 yılında belirttiği gibi, eleştirel düşünme; bilgileri sorgulama, çeşitli görüş açılarından durumu değerlendirme ve mantıklı sonuçlar çıkarma yeteneği gerektirir. Bu süreç, yalnızca bilginin yüzeyini kazımayı değil, daha derin anlayışlar elde etmek için yoğun bir dikkat ve düşünme gerektirmektedir.

Eleştirel düşünme sadece düşünmekten ibaret değildir; bu süreç, anlaşılacak istenen duruma odaklanmayı ve karar vermeden önce elde edilen bilgiyi mantıksal ölçütlerle değerlendirip sorgulamayı gerektirir (Bruning vd., 1990; akt. Tok,2014).

Eleştirel düşünme, bilginin yorumlanması, analiz edilmesini ve değerlendirilmesini içeren bir süreçtir. Bu süreç, bireyin sadece bilgiyi toplamasını değil, aynı zamanda bilgiyi eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirmesini ve mantıklı sonuçlar çıkarmasını sağlamaktadır.

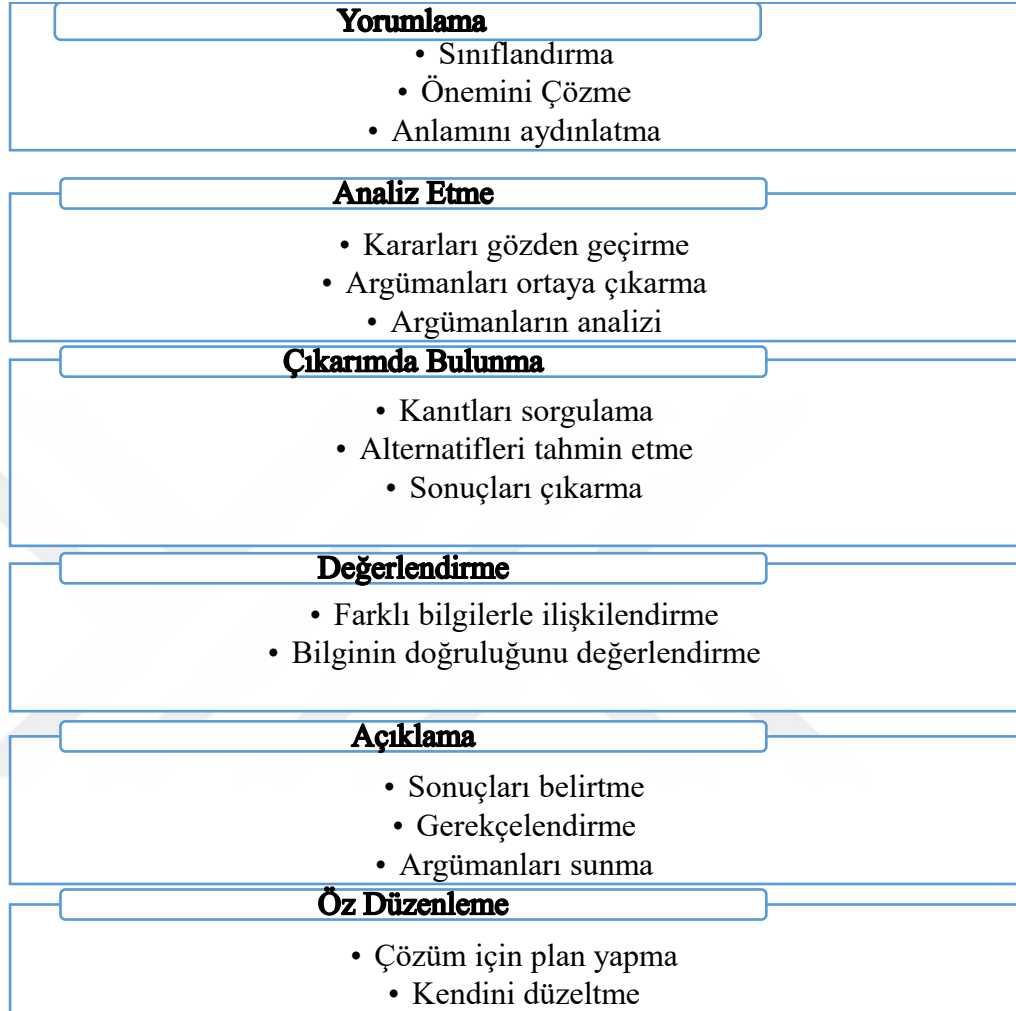
Eleştirel düşünme üzerine yapılan çok sayıda tanım, araştırmacılar arasında bazı farklılıklar gösterse de ortak noktalar da içermektedir. Farklı disiplinlerden gelen bu tanımları ortak bir zeminde toplamak amacıyla, Amerikan Felsefe Derneği 1987 yılında Facione başkanlığında Delphi Projesi'ni düzenlemiştir. Bu proje, eleştirel düşünme konusunda uzman olan Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada'dan 46 araştırmacıyı bir araya getirmiştir. Delphi Projesi, eleştirel düşünmenin tanımlanmasında en sistematik yaklaşımlardan biri olarak kabul edilmektedir. Proje sonucunda, eleştirel düşünme; analiz, değerlendirme, yorumlama ve çıkarımlarla sonuçlanan, öz düzenlemeye dayalı bir yargı süreci olarak tanımlanmıştır. Bu süreçte, yargıların kanıtsal, kavramsal, metodolojik, eleştirel veya bağlamsal hususlara dayandığı vurgulanmıştır (Facione, 1990). Eleştirel düşünmenin multidisipliner doğasını yansıtarak, farklı disiplinlerden gelen bakış açılarını ve metodolojileri birleştirmeyi amaçlamıştır.

2.2 Eleştirel Düşünme Becerileri

Üst düzey düşünme becerileri, öğrencilere verileri sorgulama, alternatif yollar araştırma ve çözümleri objektif bir biçimde değerlendirme yeteneği kazandırır (Kaynar, 2023). İyi geliştirilmiş yordayıcı soru sorma kabiliyeti, öğrencilerin öğrenme sürecini aktif bir şekilde yönlendirmelerini ve derinlemesine anlamalarını sağlar. Varsayımların analiz edilmesi, öğrencilere kendi düşünce yapısının yanı sıra, çeşitli bilgi kaynaklarının güvenilirliğini ve geçerliliğini sorgulama fırsatı verir. Alternatif çözümler üretebilme, esnek düşünmeyi ve yaratıcılığı destekler; bu da öğrencilerin problemlere tek bir açıdan değil, birden çok açıdan bakabilmesini sağlar. Etkili değerlendirme yapabilme, öğrencilere eleştirel bir gözle bilgiyi inceleyebilme ve mantıklı sonuçlara varabilme becerisi kazandırır (Yeşilyurt, 2020).

Delphi Projesi kapsamında, eleştirel düşünme becerileri üzerine yapılan çalışmalar sonucunda, bu becerilerin altı temel bilişsel yeteneği kapsadığı üzerinde uzmanlarca fikir birliğine varılmıştır. Facione'nin 1990 yılında yayımlanan

raporuna göre bu beceriler yorumlama, analiz etme, çıkarımda bulunma, değerlendirme, açıklama ve öz düzenlemedir.



Şekil 2.1 Facione göre eleştirel düşünmeyi oluşturan alt beceriler

Facione, eleştirel düşünme becerilerini ayrıntılı bir şekilde açıklamış ve bu becerileri sistematik bir şekilde tanımlamıştır.

Yorumlama alt becerisi, eleştirel düşünme sürecinde, bilgilerin, deneyimlerin veya durumların üzerinde düşünmeyi ve bu unsurların anlamını veya önemini derinlemesine anlamayı içermektedir. Bu beceri, özellikle karmaşık ve çeşitli bilgiler arasında bağlantılar kurmayı, bilgileri sınıflandırmayı, önemlerini çözmeyi ve anlamlarını açığa çıkarmayı gerektirir. Bu süreçte, elde edilen bilgilerin doğru bir şekilde değerlendirilmesi ve uygun bağlamlarda kullanılması esastır (Yaralı, 2020).

Analiz, eleştirel düşünme sürecinin temel bir bileşenidir ve genellikle fikirleri inceleme, argümanları belirleme ve bu argümanları derinlemesine analiz etme adımlarından oluşmaktadır. Bu süreç, özellikle kavramlar, sorular, açıklamalar veya diğer temsil biçimleri arasında var olan çıkarımsal ilişkileri belirlemeyi amaçlamaktadır (Vural ve Kutlu, 2004).

Çıkarım yapma becerisi, genellikle alternatiflere yönelik tahminler yapma, kanıtları sorgulama ve sonuçlar çıkarma gibi adımlardan oluşur. Bu beceri, bireylerin karşılaştıkları bilgi ve durumları değerlendirerek doğru ve mantıklı sonuçlara ulaşmalarını sağlamaktadır. Çıkarım yaparken, doğru hipotezler oluşturması gerekmektedir (Özbay ve Özdemir, 2012).

Değerlendirme becerisi, eleştirel düşünme sürecinde iddiaları ve argümanları değerlendirme basamaklarını içermektedir. Bu alt beceri, bir kişinin algıları, deneyimleri, inançları veya görüşlerine dair yapılan açıklamaların güvenilirliğini değerlendirmekle ilgilidir. Ayrıca farklı temsiller veya iddialar arasındaki nedensel ilişkilerin mantıksal gücünü belirlemeyi amaçlamaktadır (Şenşekerci ve Bilgin, 2008).

Açıklama becerisi, sonuçları ifade etme, argümanları inandırıcı bir biçimde sunma ve prosedürleri mantıklı bir şekilde gerekçelendirme adımlarından oluşmaktadır. Bireyin yaptığı akıl yürütmenin sonuçlarını, bu sonuçların dayandığı kavramsal, kanıtsal, bağlamsal düşünceler açısından açıklamasını ve gerekçelendirmesini içermektedir (Peirce, 2020).

Öz düzenleme becerisi, bireyin kendi düşünme süreçlerini, kullanılan yöntemleri ve elde edilen sonuçları sürekli olarak gözden geçirme ve gerekirse düzeltme işlemlerinden oluşmaktadır (Çiltaş, 2011).

Eleştirel düşünme becerilerine sahip bireylerin sahip olduğu bazı beceriler şunlardır (Ennis, 1986; Nickerson, 1984; akt. Semerci 2000):

Sabır: Kritik düşünen bireyler, karşılaştıkları zorluklar ve engeller karşısında pes etmezler. Eleştirel düşünen kişiler için sabır, karmaşık sorunları analiz etme ve bu sorunlara etkili çözümler geliştirme sürecinde kilit bir role sahiptir.

Esneklik: Yeni bilgiler veya kanıtlar, mevcut düşüncenin aksini gösteriyorsa, eleştirel düşünen bireyler bu yeni bilgilere uyum sağlama ve düşünce yapılarını değiştirme esnekliğine sahiptir.

Açık niyetlilik: Bireylerin düşüncelerini ve yargılarını oluştururken keskin ve kutuplaştırıcı "siyah-beyaz" ya da "iyi-kötü" gibi kategorize etme eğiliminden kaçınmalarını ifade etmektedir.

Düşünerek hareket etme: Bireylerin herhangi bir eyleme geçmeden önce, durumu kapsamlı bir şekilde analiz etmelerini, olası çözümleri tartışmalarını ve sonuçlarını değerlendirmelerini gerektirir.

Özerklik ve bağımsızlık: Bireyin kendi kararlarını alabilme, sorumluluklarını üstlenebilme ve kendi başına düşünebilme yeteneğini ifade eder.

Eleştirel düşünmenin karmaşık bir bilişsel etkinlik olduğunu vurgulamış ve eleştirel düşünme öğretiminde tek bir öğretim yaklaşımının yeterli olmayacağını belirtmiştir (Huitt,1998). Ayrıca, eleştirel düşünme becerilerinin konu alanıyla ilişkilendirilerek öğretilmesinin daha etkili olacağını ifade etmiştir. Tek bir eleştirel düşünme dersinin öğrencileri eleştirel düşünen bireyler yapamayacağını belirtmiştir. Huitt (1998), kullanılmayan eleştirel düşünme becerilerinin zamanla kaybolabileceğini ve bu nedenle öğretim programlarının, öğrencileri bu becerileri kullanmaya teşvik edecek şekilde hazırlanması gerektiğini öne sürmüştür.

Delphi Projesi sonucunda hazırlanan Delphi Raporu'nda, eleştirel düşünme becerilerinin tanımlanması ve analizi konusunda şu ifadeler yer verilmiştir: "Eleştirel düşünme becerileri, önemli durumlarda belirli konu veya disiplinleri aşsa da bu becerileri öğrenmek ve uygulamak genellikle spesifik alan bilgisi gerektirir" (Facione, 1990: 5). Rapor ayrıca, eleştirel düşünmeyi sadece belli bir konu alanına indirgemek veya belirli bir konu içeriği ile sınırlamak gibi yaklaşımların eleştirel düşünmenin doğasını yanlış anlamak ve onun değerini azaltmak anlamına geleceğini belirtmektedir. Müfredatın genelinde eleştirel düşünme öğreniminin hedefinin, spesifik alan içeriğinden net bir şekilde ayrılabilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Ayrıca, uzmanlar eleştirel düşünme becerilerinin öğrenilmesinde en etkili yöntemlerden birinin konu içeriği ile bütünleşik olduğunu belirtmektedirler (Facione, 1990).

2.3 Matematiksel Eleştirel Düşünme

Eleştirel düşünme becerisi, günümüz dünyasında özellikle önemlidir çünkü bilgiye erişim kolaylaşmıştır ve bireylerin karşılaştığı bilgilerin doğruluğunu, güvenilirliğini değerlendirebilmeleri gerekmektedir. Eğitim sistemleri, öğrencilere bu beceriyi kazandırmayı hedefleyerek, onların daha bilinçli ve eleştirel düşünme kapasitesine sahip bireyler olarak yetişmelerini sağlamayı amaçlamaktadır (Yeşilyurt, 2021).

Matematik eğitimi, kavramlar arası ilişkiler kurularak, günlük yaşamla bağlantılar oluşturularak daha somut ve anlaşılır hale getirilebilir. Matematik; düşünme, akıl yürütme ve tahminde bulunma gibi güçleri kullanarak kavramlar arasındaki ilişkileri keşfetmeyi gerektirir (Yavuz, 2018). Bir problemi üzerine yeterince düşünmeden, incelemeyi çözümlenmek zordur. Bu nedenle matematik öğretimi, sadece sayılar ve işlemleri öğretmenin ötesine geçerek, karmaşıklaşan yaşam koşulları içinde ayakta kalabilmeyi sağlayan düşünme becerilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır. Umay (2003) tarafından belirtilen bu görüş, matematiğin sadece bir ders olmanın ötesinde, bireylerin düşünme yeteneklerini geliştiren önemli bir araç olduğunu vurgulamaktadır.

Matematik öğretiminin amacı sadece teoremleri ve formülleri ezberlemek olmamalıdır (Naibov ve Kaçkar, 2005). Onlara göre matematik derslerinde esas amaç, öğrencilere kapsamlı ve sistematik düşünme becerileri kazandırmaktır. Bu, öğrencilerin verilen koşullarda muhtemel sonuçları kestirebilmelerini, mantıklı bir şekilde düşünebilmelerini içermektedir. Öğretim sürecinin merkezinde, düşünmeyi öğrenmek ve öğretmek yer almalıdır. Matematik, bu becerileri geliştirmek için mükemmel bir araçtır. Zira matematiksel düşünce, problem çözme ve analitik düşünme yeteneklerini pekiştirmektedir (Ergül, 2014).

Matematik eğitiminin amacı sadece teorik bilgi sağlamak değil, aynı zamanda günlük hayatta karşılaşılan problemleri çözebilmek için gerekli matematik bilgi ve becerilerini kazandırmaktır (Alkan ve Altun, 1998). Bu bağlamda, matematik eğitimi öğrencilere problem çözme yetenekleri kazandırmayı ve olayları bir problem çözme atmosferi içinde ele alarak düşünmeyi öğretmeyi hedeflemektedir. Matematik, genel kullanım, iletişim ve muhakeme yapma gibi boyutlarıyla da öne çıkar. Bu boyutlar, matematiğin sadece sayılarla ilgili

olmadığını, aynı zamanda yorumlama, muhakeme yapma ve matematiksel yöntemlerle sorun çözme gibi pratik becerileri içerdiğini göstermektedir.

Özsoy (2005) matematiğin temel ögesinin problem çözme olduğunu ifade etmektedir. Bu, matematik öğreniminin sadece teorik bilgi edinimi değil, aynı zamanda uygulamalı problem çözme becerilerini de içermesi gerektiğini vurgulamaktadır. Marcut (2005) vurguladığı gibi, eleştirel düşünme ve problem çözme becerileri, özellikle matematik eğitiminde, birbirleriyle sıkı sıkıya bağlantılı kavramlardır. Matematik eğitiminde hem eleştirel düşünme eğilimi hem de problem çözme yeteneğinin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu, öğrencilerin matematikte başarılı olmalarını sağlamakla kalmaz, aynı zamanda günlük yaşamda karşılaştıkları problemleri çözme kapasitelerini de artırır.

Matematik dersinde akademik başarıyı artırmayı hedefleyen eleştirel düşünme becerisinin öğrencilere kazandırılması, bu başarıyı desteklemektedir (Akbiyık ve Seferoğlu, 2006). Bu, eleştirel düşünme becerilerinin matematik başarısına doğrudan katkı sağladığını göstermektedir.

Henderson (2003) tarafından belirtildiği üzere, matematik yapmak sadece hesaplama yapmaktan ibaret değildir; daha ziyade, matematik problemlerinin çözümünde zihinsel süreçlerin açıkça veya dolaylı olarak uygulanmasıdır. Bir matematik problemi çözmek üst düzey düşünme becerileri gerektirir (Yeşildere ve Türnüklü, 2007). Bu beceriler; özelleştirme, genelleme yapma, tahminlerde bulunma, hipotez oluşturma ve hipotezin doğruluğunu sınama şeklinde sıralanabilir. Bu tür bir düşünme süreci, matematiksel düşünme ile gerçekleşmektedir. Öğrencilerin bu becerileri geliştirmesi matematik başarısı için kritik öneme sahiptir.

Matematiksel düşünme becerileri basit düzeyden karmaşık düzeye doğru geniş bir yelpazede yer alabilir (Krulik ve Rudnick, 1999). Bu beceriler; hatırlama, basit düşünme, eleştirel düşünme ve yaratıcı düşünme gibi çeşitli seviyeleri içermektedir (Akt., Günhan ve Başer, 2009). Matematiksel düşünme, zaman zaman diğer düşünme türleriyle örtüşmektedir. Bu çalışma kapsamında özel olarak incelenen eleştirel düşünme, bu tür düşünme şekillerinden biridir. Bu bağlamda, matematik eğitimi, öğrencilere eleştirel düşünme yetenekleri kazandırarak onların

daha karmaşık ve çözüm odaklı düşünme süreçlerine katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

Matematik eğitiminin temel amacı, öğrencilerin karşılaştıkları problematik durumları detaylı bir şekilde anlayabilmesini, çözüm için etkili planlar geliştirebilmesini ve bu planları uygulayarak sonuca ulaşabilmesini sağlamaktır (Bayazıt ve Aksoy, 2009). Bu süreçte, öğrencilerin eleştirel ve yaratıcı düşünme yeteneklerinin gelişmesi, aynı zamanda araştırmacı bir ruha sahip olmaları hedeflenmektedir.

Dewey (1909) tarafından vurgulandığı gibi, eleştirel düşünme sürecinde sebep sonuç değerlendirilmesi ve akıl yürütme, önemli anahtar sözcüklerdir. Bu süreç, bireyin inandıkları ve mevcut kanıtlar ışığında akıl yürütmesini ve problem çözmesini içermektedir. Glaser (1941) bu süreci, eleştirel düşünmenin temel adımları arasında değerlendirerek, bireylerin nasıl daha sistematik ve mantıklı düşündüklerini açıklar. Bu yaklaşım, eleştirel düşünmenin sadece bilgi toplamakla kalmayıp, bu bilgiyi değerlendirmek ve sonuç çıkarmak için nasıl kullanılması gerektiğini vurgular.

Gür ve Korkmaz'ın (2003) yaptığı çalışma, problem kurma aktivitelerinin öğrencilerin eleştirel düşünme yeteneklerini (EDB) nasıl geliştirdiğine dikkat çeker. Bu araştırmacılara göre, problem kurma süreci, öğrencilere eleştirel düşünme ve çevrelerini analitik bir şekilde değerlendirme becerilerini kazandıran dinamik, katılımcı ve bireyi yetkilendiren bir etkinliktir. Bu süreç, öğrencilere güç kazandırır ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi ve kuvvetlendirilmesi için önemli bir araçtır. Böylece eleştirel düşünmenin öğrenmedeki önemini ortaya koyar. Problem kurmanın, matematik dersinde öğrencilerin eleştirel düşünme yeteneklerini geliştirmek için kullanılabilecek etkili bir yöntem olduğu belirtilmektedir.

Rott ve Leuders (2016) tarafından belirtilen Özkaya (2022) aktarılan görüşe göre, “matematiğe özgü eleştirel düşünme, matematiksel prosedürlerin algoritmik kullanımını bilinçli olarak düzenleyen süreçler” olarak tanımlanmaktadır. Bu tanım, matematikte eleştirel düşünmenin sadece problem çözme veya formül uygulama olmadığını, aynı zamanda matematiksel prosedürleri ve algoritmaları daha etkin ve bilinçli bir şekilde kullanma yeteneği olduğunu vurgular. Bu süreç,

öğrencilere matematiksel düşüncelerini derinleştirmeleri ve matematiksel kavramları daha geniş bir bağlamda değerlendirebilmeleri için gereklidir. Eleştirel düşünme becerileri, matematiksel işlemlerin doğru ve etkili bir şekilde nasıl uygulanacağını anlamak ve bu işlemleri uygulamakta öğrencilere rehberlik eder.

Son yıllarda eğitimciler, öğretim yöntemlerini geliştirmeye yönelik önemli değişiklikler yapmışlardır. Artık öğretmenler, öğrencilere sadece bilgi ve kavramları aktarmak yerine, bu bilgiler üzerine nasıl düşüneceklerini, nasıl değerlendireceklerini ve nasıl anlayacaklarını öğretmeye odaklanmışlardır. Bu yaklaşım, düşünme becerilerinin öğretime büyük bir önem verilmesini gerektirmektedir. Eğitimcileri, öğrencilerin eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve problem çözme gibi becerilerini geliştirecek programlar tasarlamaya teşvik etmektedir. Öğrencilerin daha bağımsız ve etkin öğreniciler olmalarını sağlamak için tasarlanmış eğitim programlarının geliştirilmesine yol açmıştır. Bu programlar, öğrencilerin bilgileri sorgulamalarını, analiz etmelerini ve kendi başlarına yeni bilgiler üretebilmelerini hedefler. Böylece, öğrenciler bilgiyi pasif bir şekilde alma yerine, aktif bir şekilde işleyerek anlamlandırma fırsatı bulurlar. Bu tür bir eğitim yaklaşımı, öğrencilerin gerçek dünya problemlerini çözme yeteneklerini de artırır ve onları yaşam boyu öğrenmeye hazırlar.

2.4 Matematiksel Eleştirel Düşünme Becerilerinin Ölçülmesi

Eleştirel düşünme becerilerinin değerlendirilmesine yönelik çalışmalar 1940'lar gibi erken bir döneme dayanmaktadır. O zamanlardan bu yana, eleştirel düşünme yeteneklerini ölçmeye yönelik çeşitli yöntemler ve birçok farklı test geliştirilmiştir. Günümüzde bu testler arasında, standart hale gelmiş olanlar yaygın olarak kullanılmaktadır (Kazancı,1989).

Eleştirel düşünme ölçmeye yönelik ölçeklerden biri, M.T. Macey ve H.B. Wood'un 1951'de geliştirdiği Eleştirel Düşünme Testi'dir (A Test of Critical Thinking). Bu test, özellikle ortaokul seviyesindeki öğrencilere yönelik tasarlanmıştır. Araştırma, ilgi, ilişkiler, açık fikirlilik, genellemeler ve doğruluk gibi çeşitli alt testleri içermektedir. Ancak uzmanlar tarafından normları yetersiz bulunan ve eksiklikleri olan bir test olarak değerlendirilmektedir.

1952 yılında Eğitimsel Test Hizmeti (Educational Testing Service- ETS) tarafından başlatılan bir diğer ölçek, eleştirel düşünme testidir. Bu test, lise ve

üniversitenin birinci sınıf öğrencileri için tasarlanmıştır. Beş ana bölümden oluşmaktadır: Problemi tanımlama, bilgi seçme ve ayıklama, varsayım tespiti ve oluşturma, hipotez kurma ve test etme, çıkarımlar yapma ve yargılama. Test, özellikle üniversite öğrencilerine yönelik normlar içermekte olup, uygulanaşı uzmanlık gerektiren bir yapıdadır.

Watson ve Glaser'ın 1964 yılında geliştirdiği Watson-Glaser Eleştirel Düşünme Değerlendirme ölçeği (Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal), en geniş kapsamlı ve kabul gören testler arasında yer almaktadır. Bu test, özellikle lise ve üniversitenin birinci sınıf öğrencilerine hitap eder ve iki farklı form içerir. Her bir form, beş alt bölümden oluşur: Çıkarımlar yapma, sayıtları tanıma, tündengelim yapabilme, yorumlar yapma ve tartışmaları değerlendirme. Bu bölümler, eleştirel düşünme yeteneklerini çeşitli yönlerden test etmek için tasarlanmıştır.

Kökdemir (2003) çalışmasında, California Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeğini Türk kültürüne uyarlama sürecini gerçekleştirmiştir. Bu ölçek, doğruyu arama, kendine güven, açık fikirlilik, sistematiklik, analitiklik, meraklılık ve olgunluk gibi yedi alt boyuttan oluşan öz bildirime dayalı bir yapıdadır. Bu ölçek, beceri değerlendirmesi yapmaz; bunun yerine, elde edilen puanların toplamı, bireylerin eleştirel düşünme eğilimleri hakkında genel bir bilgi sunar.

Araştırmadan elde edilen bulgulardan biri, bireylerin eleştirel düşünme yeteneklerinin standart testlerle ölçülmesinin, bu becerilerin tüm boyutlarını ve bileşenlerini kapsayamayacağı yönündedir. Ayrıca, standartlaştırılmış testlerin sınıf içi ölçme ve değerlendirme faaliyetlerine yeterli katkı sağlamayacağı da belirlenmiştir. Bu nedenle, öğretmenlerin eleştirel düşünme becerilerini değerlendirirken ve geliştirirken çeşitli yöntemlerden faydalanmaları önerilmektedir.

Öğrencilerde problem çözme becerisini geliştirmenin ilk adımı olarak eleştirel düşünme yeteneklerinin değerlendirilmesi önemlidir. Enright ve Beattie (1992) bu süreçte kullanılacak soruları önermiştir. Matematik dersinde eleştirel düşünme becerilerini ölçmek için kullanılabilecek sorular aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Bilgiyi hatırlama: Öğrenci problemde verilen bilgileri bulup hatırlayabiliyor mu?
- Bilgiyi yeniden formüle etme: Öğrenci, öğrendiklerini kendi ifadeleriyle aktarabiliyor mu?
- Uygulama ve aktarım: Öğrenci, öğrendiklerini yeni bir duruma uygulayabiliyor mu?
- Analiz ve değerlendirme: Öğrenci, bilgiyi parçalara ayırarak bu parçalar arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları tespit edebiliyor mu?
- Modelleme: Model tasarlayabiliyor mu?

Bu sorular, öğrencilerin sadece bilgiyi ezberlemekten öte, bu bilgiyi analiz etme, yorumlama ve yeni durumlara uygulama gibi daha üst düzey düşünme becerilerini kullanmalarını sağlamak amacıyla tasarlanmıştır. Öğrencilerin bu sorulara verdikleri yanıtlar, öğretmenlere öğrencilerin mevcut eleştirel düşünme beceri düzeylerini anlama ve bu becerileri nasıl geliştirebileceklerine dair yol gösterici bilgiler sunar. Bu bilgiler doğrultusunda, öğretmenler öğrencilerin zayıf yönlerini güçlendirici ve güçlü yönlerini daha da ilerletici etkinlikler planlayabilirler.

Stanovich (2010) tarafından geliştirilen Üçlü Düşünme Modeli, matematiğe özgü eleştirel düşünmenin temellerini oluşturur. Bu model, İkili İşlem Kuramı üzerine kurulmuş, ancak bu kuramı genişleterek eleştirel düşünmeyi daha detaylı bir çerçevede ele alır. Eleştirel düşünme süreçlerini daha iyi anlamak ve açıklamak amacıyla bu teorik yapıyı adapte etmişlerdir.

Arısoy (2017), öğrencilerin matematiksel eleştirel düşünme yeteneklerini değerlendirebilmek için MEDT adında bir araç geliştirmiştir. Bu aracın puanlama sistemi, dereceli bir puanlama anahtarı ile desteklenmiştir. 6. sınıf matematik uygulamaları dersine uygun olarak geliştirilen MEDT, açık uçlu sorular içeren iki farklı formdan oluşur ve bu formlar ön test ve son test olarak kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Her iki formda da öğrencilerin matematik problemlerini çözerken gösterdikleri düşünce yapılarını analiz etmeyi amaçlayan açık uçlu sorular yer almaktadır. Bu sorulardan elde edilen yanıtların değerlendirilmesi, eleştirel düşünme becerilerinin farklı alt boyutlarının ayrı ayrı incelenmesine olanak tanıyan bir dereceli puanlama anahtarı ile gerçekleştirilmektedir.

Dođan (2013) tarafından belirtilen bir husus, standart testlerin ve test tekniklerinin, eleřtirel dűřűnmenin bazı űst dűzey davranıřlarını ۆlçmede yetersiz kalabileceđidir. Bu sebeple, űst dűzey davranıřların deđerlendirilmesi için rۆportaj, gۆzlem ve gۆrűřme gibi test dıřı yۆntemlere bařvurulması gerektiđi ۆnerilmektedir.



3. YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın yapısını oluşturan unsurlar detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Çalışma grubunun tanımı, araştırmada kullanılan veri toplama yöntemleri ve verilerin analiz sürecine dair açıklamalar yer almaktadır.

3.1 Araştırma Modeli

Bu çalışmada başarıdan ziyade eleştirel düşünme becerilerinin nasıl gerçekleştiği, öğrencilerin matematik sorularını çözerken kullandıkları eleştirel düşünme becerileri incelendiği için araştırma modeli olarak nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırmayı, “insan ve grup davranışlarının nedenini ve nasıldığını anlamaya yönelik araştırmalar” olarak tanımlamaktadır (Gürbüz ve Şahin, 2018, s.408). Nitel araştırma, öznel bir niteliğe sahiptir; bireylerin duygularını, düşüncelerini ve diğer öznel verilerini incelemeyi içerir. Bu veriler, doğal ortamlarında anlaşılmaya ve açıklanmaya çalışılır. Nitel araştırma yönteminde araştırmacının katılımcı rolü vardır. Araştırmacı, incelenen olay veya fenomenin bulunduğu doğal ortama dahil olur; bu ortamda vakit geçirir ve deneyimleri, perspektifleri ile olaylara attıkları anlamları kavramak için katılımcılarla etkileşimde bulunur. Bu süreci mümkün olduğunca gerçekçi ve tarafsız bir şekilde tamamlayabilmesi önem kazanmaktadır. Ek olarak, nitel araştırmanın temel hedefi, incelenen olay ve olgunun gerçekçi ve betimsel bir tasvirini sunmaktır (Gürbüz ve Şahin, 2018).

3.1.1 Araştırma Deseni

Bu çalışma, ortaokul 5., 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki eleştirel düşünme becerilerini derinlemesine incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırma, öğrencilerin bu becerilere ne düzeyde sahip olduklarını keşfetmek için nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması tekniğini kullanmaktadır.

Durum çalışması yöntemi, incelenen olaylar ve davranışlar hakkında çok yönlü ve farklı bakış açıları sunma kapasitesi ile bilgi edinmede önemli bir araçtır. Bu yöntem, bir durumun nedenlerini ve sonuçlarını detaylı bir şekilde tanımlamak, ilgili duruma dair olası açıklamalar geliştirmek ve durumu kapsamlı bir şekilde değerlendirmek için idealdir. Durum çalışması, özellikle eğitim alanında derinlemesine anlayış ve detaylı bilgi sağlama potansiyeline sahiptir (Gall ve Borg, 2007).

3.1.2 Araştırmanın Amacı

Günümüz eğitim sistemleri, bilgiye erişebilen, bilgi üretebilen ve bu bilgiyi etkin şekilde kullanabilen; ayrıca analitik ve eleştirel düşünme yeteneğine sahip, yaratıcı ve kendine güvenen bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir (Önal ve Erişen, 2019). Bu genel amaçlar, Türkiye Millî Eğitim Bakanlığı'nın stratejik hedefleri arasında önemli bir yer tutmakta ve Matematik Öğretim Programı'nın (MEB, 2018) özel amaçları ile de uyumlu bir şekilde ele alınmaktadır. Bu çalışma, bu geniş çerçevede, ortaokul öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerine sahip olup olmadıklarını detaylı bir şekilde incelemeyi amaçlamaktadır.

Araştırmanın temel hedeflerinden biri, öğrencilerin matematik dersindeki eleştirel düşünme becerilerini sınıf bazında karşılaştırmak ve bu becerilerin problem çözme yetenekleri ve genel düşünme stratejileri ile olan ilişkisini ortaya koymaktır. Bu süreçte, bu becerilerin nasıl daha etkin bir şekilde öğretim programlarına entegre edilebileceği üzerine çözüm önerileri geliştirmek de hedeflenmektedir. Çalışmanın sonuçları, öğretmenler için, öğrencilerin bu temel becerileri geliştirmelerine yönelik stratejiler geliştirme konusunda yol gösterici olabilir.

Bu çalışmanın amacı, ortaokul 5., 6., ve 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki eleştirel düşünme becerilerinin mevcut durumunu değerlendirmek ve bu becerilerin sınıf düzeylerine göre farklılıklarını belirlemektir. Bu değerlendirme, eğitimcilerin bu önemli beceri setini nasıl daha etkin bir şekilde destekleyebileceklerine dair bilgiler sunmayı amaçlamaktadır.

Araştırmanın merkezi problemi aşağıda belirtilmiştir:

- “Ortaokul 5.,6. ve 7. sınıf öğrencileri matematik dersinde eleştirel düşünme becerileri açısından hangi seviyededir?”

Bu genel problemin altında, öğrencilerin sınıf seviyelerine göre eleştirel düşünme becerilerini daha detaylı incelemek üzere aşağıdaki alt problemler belirlenmiştir:

- 1) Ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki eleştirel düşünme becerileri nasıldır?
- 2) Ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki eleştirel düşünme becerileri nasıldır?

3) Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki eleştirel düşünme becerileri nasıldır?

Her bir alt problem, ilgili sınıf düzeyinde öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin ölçümünü ve değerlendirmesini hedeflemektedir. Bu yaklaşım, sınıf seviyeleri arasındaki potansiyel farklılıkları belirleyerek, yaşa ve öğrenme aşamalarına özgü müdahalelerin ve desteklerin tasarlanmasına olanak tanıyacaktır. Sonuç olarak, bu araştırma, öğrencilerin matematiksel düşünme kapasitelerini nasıl artırabileceğimizi daha iyi anlamamıza yardımcı olacak ve bu becerilerin eğitim süreçlerine daha etkin entegrasyonu için stratejiler sunacaktır.

3.1.3 Araştırmacının Rolü ve Etik Çalışması

Bu araştırma, ortaokul 5., 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki eleştirel düşünme becerilerini nitel bir yaklaşımla incelemektedir. Araştırmacı, Yıldırım (1999) tarafından tanımlanan nitel araştırmacı rolünü üstlenmiş; alanda vakit geçirerek, çalışma grubuyla birebir etkileşimde bulunarak ve doğrudan gözlemler yaparak veri toplamıştır. Araştırmacının faaliyetleri, gerekli izinlerin alınması, çalışmaya katılacak öğrencilerin seçilmesi, görüşme sorularının belirlenmesi ve toplanan verilerin analiz edilmesi gibi süreçleri kapsamaktadır.

Araştırmacı, öğrencilerle görüşmeler yaparken, soruların sınav notu değeri taşımadığını vurgulayarak öğrencilerin rahatlamasını sağlamıştır. Ayrıca, görüşme sırasında öğrencilerin dikkatini dağıtmamak ve onları rahat hissettirmek adına ses kayıt cihazını öğrencilerden uzak bir yere yerleştirmiştir. Görüşmeler, öğrencilerin ders programlarını etkilemeyecek zamanlarda gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın etik uygunluk süreci, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulu'na yapılan başvuru ile başlamış ve 22.12.2023 tarihli 2023/11 sayılı toplantıda değerlendirilmiştir. Etik kurul, araştırmanın etik açıdan uygun olduğuna karar vermiş ve çalışmanın başlaması için gerekli izinler verilmiştir. Bu etik onay, araştırmanın yürütülmesindeki şeffaflık ve güvenilirlik açısından önem taşımaktadır.

3.2 Katılımcılar

Bu çalışma, 2023-2024 bahar döneminde Manisa'nın Gördes ilçesinde bulunan bir ilköğretim okulunda gerçekleştirilmiştir. Araştırma sürecine başlamadan önce, Manisa İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli resmi izinler alınmıştır. Araştırmacının görev yaptığı okuldan öğrencilerin seçilmesi, kolay

erişim sağlanması açısından tercih edilmiştir. Bu durum veri toplama sürecine hız katmıştır.

Katılımcılar, bu ortaokulda öğrenim gören 5., 6., ve 7. sınıflardan toplam 9 öğrenciden oluşmaktadır. Her bir sınıf seviyesinden eşit sayıda ğrenci seçilmesi amacıyla, 5. sınıf mevcudu 3 ğrenci olduğundan, diğer sınıflardan da 3'er ğrenci dahil edilmiştir. Bu seçim, araştırmanın kapsamını dengeli bir şekilde yansıtmısına olanak tanımıştır. 8. sınıf öğrencileri, sınav kaygısı ve stresleri nedeniyle çalışmaya dahil edilmemiştir.

Tablo 3.1. Araştırmaya katılan öğrencilerin sınıf düzeylerine göre dağılımı

	Kız ğrenci	Erkek ğrenci	Toplam
5.sınıf	2	1	3
6.sınıf	2	1	3
7.sınıf	1	2	3
Toplam	5	4	9

Araştırma sürecinde öğrencilerin gizliliği büyük önem taşımıştır. Katılımcıların çalışmaya gönüllü olmaları ve kendilerini ifade edebilme becerileri dikkate alınarak, ğrenci isimleri gizli tutulmuş ve sınıflarına göre kodlanmıştır. Örneğin, 5. sınıftan bir ğrenci "1.5" olarak kodlanmıştır. Bu yaklaşım, araştırmanın etik kurallara uygunluğunu ve öğrencilerin mahremiyetini korumayı amaçlamaktadır.

Katılımcılar ve velileri, araştırma sürecine dahil olmadan önce bilgilendirilmiş ve gerekli onaylar alınmıştır. Katılımcı bilgi formu ve görüşmeler sırasında ses kayıtlarının kullanımına izin verilmesi için ayrı ayrı onay formları hazırlanmıştır (Ek 5). Bu onaylar, araştırmanın şeffaflığı ve katılımcıların bilinçli katılımını sağlamak için önemli bir adımdır. Aynı zamanda, öğrencilerin katılımı için veli onayları da alınmış ve bu onaylar (Ek 6) ile süreç resmiyet kazanmıştır. Bu prosedürler, araştırmanın etik standartlara uygun olarak yürütülmesine katkı sağlamıştır.

3.3 Veri Toplama Araçları

Giriş bölümünde de bahsedildiği üzere, eleştirel düşünme yeteneğine sahip bireylerin belirli becerilere sahip olmaları beklenir. Bu beceriler göz önünde

bulundurulduğunda, soruların taşınması gereken nitelikler belirlenmiştir. Araştırma sürecinde veri toplama araçları olarak, literatür taraması sonucunda belirlenen ve matematiksel eleştirel düşünme becerilerini değerlendirmek için özel olarak seçilmiş dört matematik sorusundan oluşan bir set kullanılmıştır (Ek 1). Bu sorular, öğrencilerin eleştirel düşünme yeteneklerini çeşitli yönlerden sınamak için tasarlanmıştır.

Öğrencilerin bu sorulara verdikleri cevaplar, yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla derinlemesine incelenmiştir. Görüşme soruları, literatür taraması ve bir devlet üniversitesindeki uzmanların görüşleri dikkate alınarak araştırmacılar tarafından oluşturulmuştur. Uzmanlardan alınan geri bildirimler doğrultusunda, soruların daha anlaşılır olması için bazı kelime değişiklikleri yapılmıştır. Son halini alan bu sorular, dört öğrenci ile yapılan pilot uygulamalarla test edilmiştir. Görüşmeler sırasında ses kayıt cihazları ve araştırmacının tuttuğu notlar kullanılarak toplanan veriler, öğrencilerin düşünme süreçlerini ve problem çözme stratejilerini daha iyi anlamak için değerlendirilmiştir (Ek 2). Bu yöntemler, öğrenci cevaplarının kapsamlı bir analizini sağlayarak, çalışmanın güvenilirliğini ve geçerliliğini artırmak amacıyla kullanılmıştır.

3.3.1 Matematiksel Eleştirel Düşünme Soruları

Facione, eleştirel düşünme yeteneğine sahip bireylerin dikkat çeken becerilerini vurgulayan önemli araştırmacılardan biridir. Onun görüşüne göre, temel eleştirel düşünme becerileri altı ana kategoride toplanabilir: yorumlama, analiz, değerlendirme, çıkarım yapma, açıklama ve öz denetim (Facione, 2000). Bu beceriler, eleştirel düşünmenin bireyler üzerindeki etkilerini belirlemek için kullanılmıştır (Türnüklü ve Yeşildere, 2005; Şenşekerci ve Bilgin, 2008). Bu çalışmalar, eleştirel düşünme becerilerinin nasıl tanımlanıp değerlendirileceğine dair önemli bilgiler sunar ve bu becerilerin bireysel ve akademik başarı üzerindeki olumlu etkilerini destekler niteliktedir.

Literatür taraması sonucunda, ortaokul 5., 6., ve 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki mevcut eleştirel düşünme becerilerini ölçmek amacıyla Türkçeye çevrilmiş problemler seçilmiştir. Bu problemleri değerlendirirken, matematik dersindeki eleştirel düşünme becerilerini daha detaylı analiz etmek için Yeşildere ve Türnüklü'nün (2005) çalışmalarından faydalanılmış, gerekli izinler

alınmıştır. Bu yaklaşım, öğrencilerin matematiksel problemleri çözerken hangi eleştirel düşünme becerilerini kullandıklarını ve bu becerilerin problem çözme stratejileri ile nasıl entegre olduğunu anlamada kritik bir rol oynamaktadır.

Tablo 3.2. Hazırlanan sorular ve alt beceriler

Alt Beceriler	Sorular
Yorumlama	Kart Çevirme Sorusu (Stanovich, 2010) Kibrit sorusu (Rott ve Leuders, 2016) Silgi Sorusu (Kahneman ve Frederick, 2002) Bölünebilme Sorusu (Rott ve Leuders, 2016)
Analiz	Kart Çevirme Sorusu (Stanovich, 2010) Kibrit sorusu (Rott ve Leuders, 2016) Silgi Sorusu (Kahneman ve Frederick, 2002) Bölünebilme Sorusu (Rott ve Leuders, 2016)
Çıkarımda bulunma	Kart Çevirme Sorusu (Stanovich, 2010) Kibrit sorusu (Rott ve Leuders, 2016) Silgi Sorusu (Kahneman ve Frederick, 2002) Bölünebilme Sorusu (Rott ve Leuders, 2016)
Açıklama	Kart Çevirme Sorusu (Stanovich, 2010) Kibrit sorusu (Rott ve Leuders, 2016) Silgi Sorusu (Kahneman ve Frederick, 2002) Bölünebilme Sorusu (Rott ve Leuders, 2016)
Değerlendirme	Kart Çevirme Sorusu (Stanovich, 2010) Kibrit sorusu (Rott ve Leuders, 2016) Silgi Sorusu (Kahneman ve Frederick, 2002) Bölünebilme Sorusu (Rott ve Leuders, 2016)
Özdenetim	Kart Çevirme Sorusu (Stanovich, 2010) Kibrit sorusu (Rott ve Leuders, 2016) Silgi Sorusu (Kahneman ve Frederick, 2002) Bölünebilme Sorusu (Rott ve Leuders, 2016)

3.3.2 Veri Toplama Süreci

Çalışmada, araştırmacı tarafından uzman görüşleriyle desteklenerek oluşturulan bir form kullanılmış ve veri toplama yöntemi olarak görüşme tekniği

tercih edilmiştir. Araştırmacı, planladığı ana soruları içeren görüşme soruları hazırlamış, ancak görüşme esnasında ortaya çıkabilecek durumlara bağlı olarak yan sorular veya alt sorular ekleyerek görüşmenin yönünü etkileyebilme esnekliğine sahip olmuştur. Bu teknik, katılımcının cevaplarını daha da derinleştirmesine olanak tanır, böylece daha kapsamlı ve detaylı veri elde edilebilir (Türnüklü, 2000).

Araştırmanın ilk aşamasında, 5., 6., ve 7. sınıf öğrencileri dört matematik sorusunu yanıtlamıştır. Araştırmacı tarafından öğrencilere, sorulara verilecek cevapların doğruluğundan ziyade, öğrencilerin soruları çözerken izledikleri düşünce sürecinin ve yaklaşımın önemli olduğu, istedikleri soruları cevaplayabilecekleri belirtilmiştir ve soruların bir sınav niteliği taşımadığı vurgulanmıştır. Daha sonra her öğrenciyle birebir yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların hepsine görüşmeler sırasında ses kaydedileceği önceden bildirilmiştir. Görüşmeler, okul idaresinin izniyle ve araştırmacının denetiminde, öğrencilerin ders boşluklarında okul kütüphanesinde yürütülmüş, ayrıca ses kaydı alınmıştır. Görüşme soruları tüm öğrencilere aynı sırada uygulanmıştır. Her bir görüşme için bir ders saatlik zaman ayrılrsa da görüşmelerin süresi ortalama 25 dakika olarak gerçekleşmiştir.

Veri toplama süreci, 2024 yılının Şubat ayında başlamış ve Nisan ayına kadar devam ederek yaklaşık iki aylık bir süreyi kapsamıştır.

3.3.3 Araştırmanın Geçerliği ve Güvenirliği

Araştırmalarda geçerlik ve güvenirlilik, sonuçların doğruluğunu ve tekrar edilebilirliğini değerlendiren iki temel kriterdir. Geçerlik genellikle araştırmanın sonuçlarının ne derece doğru olduğuyla ilgilidir; dış geçerlik, bulguların farklı gruplar veya ortamlara ne kadar uygulanabilir olduğunu belirtirken, iç geçerlik, araştırmanın gerçekliği doğru bir şekilde yansıtıp yansıtmadığının göstergesidir. Güvenirlilik ise, araştırma sonuçlarının ne ölçüde tekrarlanabilir olduğunu ifade eder. Dış güvenirlilik, aynı sonuçların benzer şartlar altında elde edilip edilemeyeceğini sorar; iç güvenirlilik ise farklı araştırmacıların aynı verilerle aynı sonuçlara varıp varmayacağını sorgular (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Araştırmanın iç geçerliğini güçlendirmek amacıyla, görüşme soruları literatür taraması ve alan uzmanlarının katkılarıyla hazırlanmıştır. Araştırmacı, ses kayıtlarından elde edilen verileri yazılı dokümana çevirerek incelemiştir.

Çalışmada, dış geçerliliği güçlendirecek biçimde, araştırma deseni, çalışma grubu seçimi, kullanılan veri toplama araçları, veri toplama ve analiz süreçleri, ayrıca verilerin nasıl yorumlandığı detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Ayrıca, araştırma verileri, ileride yapılacak incelemeler için araştırmacı tarafından muhafaza edilmektedir.

3.4 Veri Analizi

Çalışmada elde edilen veriler, içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. İçerik analizi, belirlenen kavramlar ve temalar doğrultusunda verilerin gruplandırılmasını, bu verilerin açık ve anlaşılır bir biçimde düzenlenip yorumlanmasını içerir. Bu analiz sürecinde dört temel adım takip edilmiştir: verilerin kategorilere ayrılması, tema oluşturma, kod ve temaların düzenlenmesi ve bulguların açıklanıp yorumlanması (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Ses kayıtlarıyla yapılan görüşmeler Word formatına dönüştürülmüştür. Katılımcılara "Ö1.5" ile başlayıp "Ö9.7"ya kadar değişen kodlar atanmış ve araştırmacı için "A" kodu kullanılmıştır. Metinler, içerik analizi yöntemiyle birden fazla kez okunarak kodlanmıştır. Her bir öğrenci görüşmesi için analiz ayrı ayrı gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı ve tez danışmanı, çalışmanın teorik çerçevesinde tanımlanan bileşenlere ilişkin kodları belirlemişlerdir. Kodlar, literatür desteği ve öğrenci yanıtları dikkate alınarak oluşturulan temalarla birlikte şekillendirilmiştir. Sonraki aşamada araştırmacılar, önceden hazırladıkları çerçeve doğrultusunda bağımsız bir şekilde kodlama yapmışlar ve bu süreç sonrasında bir araya gelerek kodlamalarını karşılaştırmışlardır. Bu karşılaştırma sonucunda, araştırmacıların bağımsız kodlamaları arasında %90 oranında bir uyum olduğu gözlemlenmiştir. Bu kodlar ve ilgili temalar, literatür incelemeleri ve öğrencilerin yanıtları temel alınarak oluşturulmuştur. Bu süreç, dokuz öğrenciyle gerçekleştirilen görüşmelerde tek tek uygulanmıştır.

Öğrenci cevapları çalışmanın veri setini oluşturmuştur. Çalışmada belirtilen veri analiz kriterleri araştırmacılardan izin alınarak kullanılmıştır. Facione'nin eleştirel düşünme becerileri çerçevesine uygun olarak belirlenen kriterlere göre bu veriler yorumlanmış ve kodlanarak analiz edilmiştir. Puanlama, en yüksekte en düşüğe doğru 6'dan 1'e kadar yapılmıştır; cevaplanmayan sorular ise "0" puanla değerlendirilmiştir. Bahsedilen kriterler Ek 4'te ayrıntılı olarak sunulmuştur. Tüm

veriler, bu kriterler doğrultusunda araştırmacı tarafından değerlendirilip kodlanmıştır.

Büyüköztürk (2014)'e göre, kodlanmış verilerin frekans ve yüzde değerleri hesaplanır, tablolar halinde gösterilir ve bu verilerin yorumlanmasıyla sonuçlar üzerinde çıkarımlarda bulunulur. Bu süreç, elde edilen bulguların analiz edilmesini ve değerlendirilmesini içerir.

Araştırmanın güvenilirliğini artırmak ve öğretmen katılımcıların görüşlerinin etkileyiciliğini vurgulamak için, görüşme sorularına verilen yanıtlar doğrudan alıntılanarak kullanılmıştır (Ekiz,2013; Karasar, 2014). Bu yaklaşım, katılımcıların ifadelerinin orijinalliğini koruyarak, çalışmanın içerik derinliğini güçlendirir.

4. BULGULAR

Bu kısımda, veri toplama yöntemleri ve analizler sonucunda elde edilen bulgular sunulmuştur. Araştırma sorularına göre sıralanmış bulguların ardından, bu bulgulara dayalı olarak yorumlar yapılmıştır.

4.1 Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Eleştirel Düşünme Becerilerine Yönelik Bulgular

Öğrencilerin görevleri nasıl anladığı, analiz ettiği ve çözüme nasıl ulaştığı tema kodları ve veri analiz kriterleri çerçevesinde incelenmiştir.

4.1.1 Soru 1'e İlişkin Bulgular

Ö1.5

“A: K ve A'yı silmeyi düşündüren neydi?

Ö1.5: Hani onlar harf ya hocam bunlar da sayı ya. Sayılar kalmalı diye anladım. O yüzden harfleri sildim.”

Yorumlama: Öğrenci, sorunun gerektirdiği kartların harf ve sayı yönlerini değerlendirerek doğru olarak sesli harfler ve çift sayılar arasındaki ilişkiyi kavramış. Ancak, hangi kartların çevrilmesi gerektiğini tam olarak anlamakta zorlanmıştır. Öğrenci kartların sadece sayılarını kullanmayı düşündüğünü ifade etmiştir. Bu da sorunun tam olarak kavranmadığını göstermiştir.

Analiz: Öğrenci, kuralları tanımlamaya ve uygulamaya çalışırken bazı hatalar yapmıştır. Doğru kartların (sesli harf içeren ve çift sayı taşıyan) çevrilmesi gerektiğini anlamış olsa da bu işlemi uygulamada eksiklikler göstermiştir.

Değerlendirme: Çözüm sürecini değerlendirirken, verilen bilgilerle yeterli bir çıkarım yapamamıştır. Mantıklı çıkarımlar ve açıklamalar sunmakta yetersiz kalmıştır.

Çıkarımda Bulunma: Kartların hangilerinin çevrilmesi gerektiğini seçmek için öğrenci tarafından bir kanıt veya mantıksal destek geliştirilmemiştir.

Açıklama: Öğrenci, sadece sayıları bırakmayı düşündüğünün nedenini tam olarak açıklamamıştır. Bu durum, çözüm sürecini anlama ve izlediği yolun nedenlerini net bir şekilde belirlemede zorluk yaşadığını göstermektedir.

Öz Düzenleme: Öğrencinin, düşünce sürecini ve kararını gözden geçirmesi gerekmektedir, çünkü mevcut stratejisi sorunun çözümüne uygun değil.

Ö2.5

“Ö2.5: Hocam çift sayı olan sesli harf oluyormuş. Burada bir çift sayı var, diğerleri zaten sessiz harf.

A: Neye karar verdin?

Ö2.5: K, A, 5'in çevrilmesi gerekiyor.”

Yorumlama: Öğrenci, soruyu kendi cümleleriyle ifade etmekte başarılı olmuştur. Verilen kuralları anladığını ve bu kuralları kendi sözleriyle açıklayabildiğini göstermektedir. Bu durum, sorunun temel yapısını ve gereksinimlerini anlama kapasitesini yansıtmaktadır.

Analiz: Öğrenci, hangi kartların çevrilmesi gerektiği konusunda bir karar vermiştir. Bu karar, sesli harf-çift sayı ilişkisini doğrulama ihtiyacından kaynaklanmaktadır. Öğrenci, 'A' harfinin sesli olduğunu ve eğer arka yüzünde çift sayı varsa kuralın doğru olduğunu kontrol etmeyi hedeflemektedir. Aynı zamanda '5' ve 'K' için de durumu analiz etmek istemekte, ancak bu harf ve sayıların kuralı test etmek için doğru seçimler olmadığını belirtmek gerekir çünkü 'K' sessiz harf olduğu ve '5' tek sayı olduğu için kuralın ihlal edilip edilmediğini göstermemektedir.

Değerlendirme: Öğrencinin çözüm süreci, kuralın uygulanabilirliğini test etme amacı taşımakta fakat bazı kartların neden çevrildiğine dair açıklamalar eksik kalmaktadır. 'K' ve '5' kartlarını çevirme kararı, kuralın mantığına uygun değildir.

Çıkarımda Bulunma: Öğrenci, çift sayılı kartın arkasının sesli harf olup olmadığını kontrol etmek istemektedir, bu doğru bir çıkarım yöntemidir. Ancak diğer kartlar için yapılan seçimler kuralı doğrulama amacına hizmet etmemektedir.

Açıklama: Öğrenci, kendi düşünce sürecini ifade etmekte ve izlediği yolu açıklamakta başarılıdır. Ancak, hangi kartların çevrilmesi gerektiği konusunda daha net bir yol izlemesi gerekmektedir.

Öz Düzenleme: Öğrencinin, kendi düşünce sürecini ve kararlarını gözden geçirmesi gerekmektedir. Özellikle 'K' ve '5' kartlarının çevrilme kararı, kuralın test edilmesi bağlamında yanlış bir yaklaşım olarak değerlendirilir.

Ö3.5

“A: Bu soruya ilişkin düşüncelerin neler?”

Ö3.5: Kuralın doğru yanlış mı olduğunu anlama ve hangi kartların çevrilebileceği.

A: Peki kuralı bana açıkla mısın?

Ö3.5: Hangisinde sesli ve çift olduğunu düşünerek soruyu çözmeye çalışmalıyım. K, A ve 5 çevrilmeli.”

Yorumlama: Öğrenci, soruyu kendi cümleleriyle ifade edebilmiş ve sorunun amacını doğru bir şekilde yorumlayabilmiştir. Bu, öğrencinin sorunun temelini ve neyin test edilmesi gerektiğini anladığını göstermektedir.

Analiz: Öğrenci, kuralı doğru bir şekilde açıklayarak, sesli harfler ile çift sayılar arasındaki ilişkiyi doğrulamak için hangi kartların çevrilmesi gerektiğini düşünmeye çalışmıştır. Ancak, 'K', 'A', ve '5' kartlarını çevirmek istemesi, kart seçiminde bazı yanlışlar olduğunu göstermektedir. Burada, sesli harf taşıyan 'A' kartının çevrilmesi mantıklı iken, 'K' (sessiz harf) ve '5' (tek sayı) kartlarının çevrilmesi, kuralın doğrulanması açısından gereksizdir.

Değerlendirme: Öğrenci, sesli harf-çift sayı kuralını test etme niyetinde doğru bir yaklaşım sergilemekte, ancak yanlış kartları çevirme kararı çözümün doğruluğunu azaltmaktadır. Bu, öğrencinin kuralı tam olarak anladığını fakat uygulamada bazı hatalar yaptığını göstermektedir.

Çıkarımda Bulunma: Öğrenci, kuralı doğrulamak için hangi kartların çevrilmesi gerektiğini belirlemeye çalışmıştır. Bu süreçte bazı yanlış çıkarımlarda bulunmuştur. Özellikle 'K' ve '5' kartlarının çevrilmesi gerekliliği konusundaki yanlış, öğrencinin kuralın uygulanışını tam olarak kavrayamadığını ortaya koymuştur.

Açıklama: Öğrenci, kuralı ve çözüm sürecini açıklamakta zorlanmıştır. Hangi kartların çevrilmesi gerektiği ve neden bu kartların seçildiği konusunda daha net bir açıklama yapılması gerekmektedir.

Öz Düzenleme: Öğrenci, düşünce sürecini ve kararlarını gözden geçirmelidir.

Analizlere dayanarak, Ö1.5'in çözüm süreci ve mantığı 3 puanlık düzeyde değerlendirilmektedir. Öğrenci, problemi tam olarak anlamış ve ilgili çözüm önerileri geliştirmiştir. Fakat çözüm sürecinde yetersiz açıklamalar ve eksik mantıksal adımlar vardır. Ö2.5'in bu soruda gösterdiği performansı 4 puanlık bir düzeyde değerlendirilmektedir. Öğrenci, kuralı anlamış ve çift sayı- sesli harf ilişkisini test etme niyetinde olmuştur. Ancak tüm kartların çevrilmesi gerektiği yönünde yanlış bir karar vermiştir. Çözüm süreci kısmen mantıklı ve tutarlı olsa da tüm koşulları kapsamamakta ve yeterli açıklamalar sunulmamaktadır. Ö3.5' in performansı 4 puanlık düzeyde değerlendirilmektedir. Öğrenci kuralı anlamış ve doğru kartları seçme niyetinde olmuştur, ancak bazı yanlış seçimler yapmıştır. Çözüm süreci kısmen mantıklı ve tutarlı olsa da tüm koşulları kapsamamaktadır ve yeterli açıklamalar sunulmamıştır.

Tablo 4.1. Beşinci sınıf öğrencilerinin birinci soruya verdikleri cevapların belirlenen kriterlere göre dağılımı

Soru 1	1	2	3	4	5	6	0	Ortalama
Frekans	-	-	1	2	-	-	-	3,6

4.1.2 Soru 2'ye İlişkin Bulgular

Ö1.5

“Ö1.5: Hocam ilk baş kutucukları saydım. Kutulardan 6 tane vardı. Kibritlerden de 19 tane vardı. Sonra kutucukları 5' er 5'er saydım hocam 30 buldum. Kibritlerin sayısını sorduğu için kibritlerden de 19 tane vardı hocam. O yüzden 30 ile 19'u topladım 49 buldum hocam.”

Yorumlama: Öğrenci sayıları doğru saymış, ancak bunları matematiksel bir problemin bağlamında nasıl yorumlayacağını anlamakta zorlanmıştır.

Analiz: Öğrenci bir örüntü veya kural belirleme girişiminde bulunmuştur. Bu girişimler sorunun mantığına uygun değildir.

Değerlendirme: Öğrencinin çözüm önerileri mantıksal olarak tutarsız ve hatalıdır.

Çıkarımda Bulunma: Mantıklı bir çıkarım yapma veya doğru sonuca varma becerisi göstermiştir.

Açıklama: Problem çözme sürecinde hangi yolları izlediğini veya izlemesi gerektiğini açıklamada zorlanmıştır.

Öz Düzenleme: Ö1.5'in kutucuk sayısı ve kibrit sayısı arasında doğru bir bağlantı kuramamıştır. Öğrencinin ilk adımı olan kutucukları sayma işlemi uygun bir başlangıçtır, ancak daha sonra bu sayıyı kibrit sayısıyla toplamak yerine örüntünün nasıl ilerlediğini keşfetmesi gerekmektedir.

Ö1.5'in, soruya farklı bir yöntemle yaklaşma konusunda ise açık bir fikre sahip olmadığı görülmektedir. 19 ile 6'yı toplama ve daha sonra 7 ile 7'yi çarpma önerileri, problemi çözme sürecindeki bilişsel bir karışıklığı ve matematiksel ilişkileri kurma konusundaki zorlukları ortaya koymaktadır. Ö1.5 hiçbir çözüm önerisi getirmediği ve çözüm basamaklarını açıklamadığı için, kriterlere göre 2 puanlık düzeyde değerlendirilmektedir.

Ö2.5

“Ö2.5: 30 karelik diyor. Her karede 3 er eklemiş. O yüzden otuz ile üçü çarptım, artı bir de baştaki.”

Yorumlama: Öğrenci, kareler ve kibritler arasındaki ilişkiyi doğru yorumlamaktadır ve bunu açıklayabilmektedir.

Analiz: Öğrenci, sorunun gerektirdiği adımları ve çözüm için gerekli analizi yapabilmektedir.

Değerlendirme: Öğrenci, kendi çözümünü üzerinde düşünmekte ve çözümünün mantıklı olduğunu değerlendirmektedir.

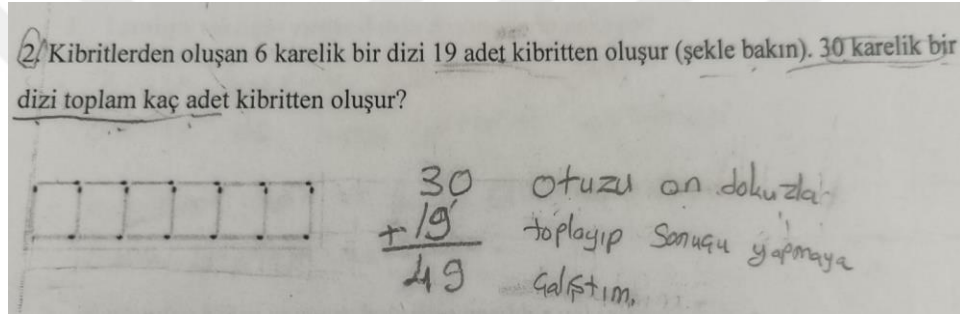
Çıkarımda Bulunma: Öğrenci, verilen bilgilere dayanarak mantıklı çıkarımlarda bulunmuş ve örüntüyü tespit etmiştir.

Açıklama: Öğrenci, çözüm sürecini ve kullandığı yöntemi açıklayabilmiştir.

Öz Düzenleme: Yanlış sayım yaptığını fark edip düzeltme yapması, öz düzenleme becerisini göstermektedir.

Öğrenci mantıklı çözüm önerileri oluşturmuş ve çözümlerini mantıklı dayanaklarla ortaya koymuştur. Bu, en üst düzey olan 6 puanlık düzeyde değerlendirilmektedir.

Ö3.5



Fotoğraf 4.1.Ö3.5'in 2. soruya verdiği cevap

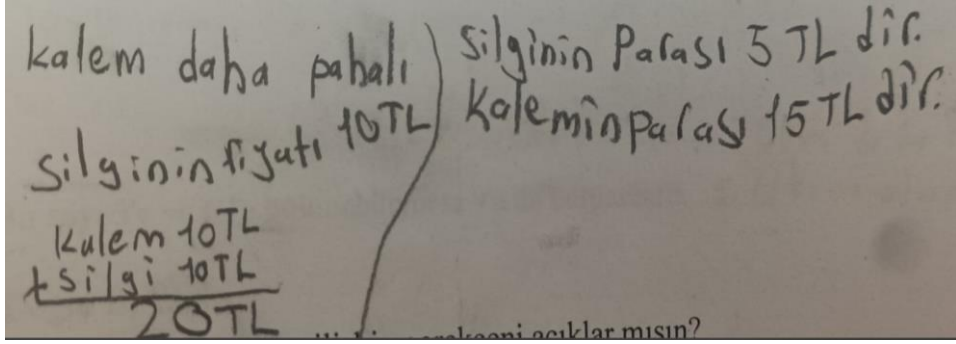
Öğrenci Ö3.5'in sorunun çözümüne yaklaşımında belirgin bir mantık hatası vardır. Soruyu çözerken, kibritlerin toplam sayısını bulmak için karelerin sayısı ile kibrit sayısını toplamıştır, bu da problemi matematiksel olarak yanlış anladığını göstermektedir. Ayrıca, daha sonra farklı sayıları toplama ve çarpma yöntemleriyle denemekle birlikte, öğrenci sorunun mantığını anlamakta ve soruya uygun bir çözüm yolu geliştirmede güçlük çektiğini göstermektedir. Çözüm önerilerinin eksik ve yanlışlarla dolu olduğunu ve çözüm basamaklarının anlatılmadığını göz önünde bulundurarak, 2 puanlık düzeyde değerlendirilmektedir.

Tablo 4.2. Beşinci sınıf öğrencilerinin ikinci soruya verdikleri cevapların belirlenen kriterlere göre dağılımı

Soru 2	1	2	3	4	5	6	0	Ortalama
Frekans	-	2	-	-	-	1	-	3,3

4.1.3 Soru 3' e İlişkin Bulgular

Ö1.5



Fotoğraf 4.2.Ö1.5'in 3. soruya verdiği cevap

Yorumlama: Ö1.5, sorunun temel şartlarını başlangıçta yanlış yorumlamış ancak sonrasında düzeltmiştir. Başlangıçta kalem ve silginin fiyatlarını eşit kabul etmekte, ancak sonra kalem fiyatının silgiden 10 TL fazla olduğunu anlayarak düzeltme yapmıştır.

Analiz: Öğrenci, kalem ve silginin toplam maliyetinin 20 TL olduğu ve kalem fiyatının silgiden 10 TL fazla olması gerektiği sonucuna varmıştır.

Değerlendirme: Öğrenci, soruda verilen bilgileri kullanarak sonuca ulaşmakta ve başlangıçta yaptığı hatalı yorumu düzeltebilmiştir.

Çıkarımda Bulunma: Ö1.5, alternatif çözüm önerisine karşı, verilen bilgilerin ışığında neden bu çözümün mümkün olmadığını açıklamaktadır. Bu, öğrencinin problemi çözme yeteneğini ve mantıksal çıkarım yapma kabiliyetini göstermektedir.

Açıklama: Öğrenci, yanlış sonuçtan doğru sonuca nasıl geçtiğini ve düşünce sürecini nasıl düzelttiğini ifade etmiştir.

Öz Düzenleme: Ö1.5, soruyu tekrar okuyarak düşüncesini gözden geçirmiştir. Hatalı olduğunu fark ederek düzeltilmesi gereken noktaları düzeltmiştir.

Öğrenci çözüm yolunu mantıklı ve tutarlı bir şekilde açıklamış, verilen bilgileri doğru kullanmış ve eksik yönlerini düzeltmiştir. Kendi içinde tutarlı ve anlaşılır bir açıklama yapmış olmasına rağmen tüm boyutlarıyla ele alınmadığı için 5 puanlık düzeyde değerlendirilmektedir.

Ö2.5

“Ö2.5: Biri 9 olsa diğeri 19 olur. Olmadı. 19’a 1 de olmaz. Yanlış yapmışım hocam.

A: Peki neden yanlış yaptığını düşündün?

Ö2.5: Hocam 10 TL daha pahalı diyor 19’a 9 da olabilir, fakat toplamaları 20 TL’dir demiş bize. O zaman 5 ‘e 15 olsa toplamaları 20 olur, farkları da 10 olur. O halde kalem 5, silgi 15 olur.”

Öğrenci Ö2.5’in matematik dersindeki eleştirel düşünme becerileri sürecini analiz ederken, öğrencinin soruyu çözerken başlangıçta yanlış bir yoldan gittiği ancak sonunda doğru çözüme ulaştığı gözlemlenmektedir.

Yorumlama: Ö2.5, soruda verilen bilgileri başlangıçta yanlış yorumlamıştır. Kalem ve silgi arasındaki fiyat farkını doğru algılamakta, ancak somut değerler bulma konusunda zorlanmıştır.

Analiz: Öğrenci, kalem ve silgi arasındaki 10 TL'lik farkı algılamış ancak başlangıçta toplam fiyat ile ilişkilendirememiştir.

Değerlendirme: Ö2.5, hatalı düşüncesini düzelterek, doğru sonuca ulaşmıştır. Böylece öğrenci düşünce yapısını ve çözüm sürecini daha derinlemesine değerlendirmektedir.

Çıkarımda Bulunma: Öğrenci, araştırmacının sorularıyla düşündükten sonra kendi hatalarını fark edip doğru çözüme ulaşmıştır. Kendi hatalarını düzeltmek için yeni bir çözüm yolu geliştirmiştir.

Açıklama: Ö2.5, düşünce sürecini ve yanlışlarını nasıl düzelttiğini ifade etmiştir. Başlangıçtaki hatalı düşüncelerini aşamalı olarak geliştirmektedir.

Öz Düzenleme: Ö2.5, soruyu tekrar değerlendirerek kendi yanlışını fark etmiş ve düşüncesini düzeltmiştir.

Ö2.5’in performansı 4 puanlık düzeyde değerlendirilmektedir. Öğrenci, doğru çözüme ulaşmış ve mantıklı bir şekilde açıklamış olsa da başlangıçta hatalı

düşünce yapısı ve sorunun tüm boyutlarını ele almada yetersizlikler nedeniyle tam puan almamaktadır.

Ö3.5

“Ö3.5: Silgi 8 TL olabilir. 12 ile 8’i topladığımda 20 ediyor. Silgi 8 TL, kalem 12 TL. Silgiden kalem 10 TL daha pahalı diyor.

A: Soruyu tekrar okur musun?

Ö3.5: (Okudu). Kalem silgiden 10 TL daha pahalı. Silgi 8 TL ise kalem 12TL’dir.”

Yorumlama: Ö3.5, sorunun temel bilgilerini başlangıçta yanlış yorumlamıştır. Özellikle kalem ve silginin toplam maliyeti ile kalem fiyatının silgiden 10 TL fazla olması gerektiği bilgisi üzerinden yanlış bir matematik işlem yapmıştır.

Analiz: Öğrenci, sorudaki bilgileri analiz etmekte zorlanmıştır. Başlangıçta, toplamı ve farkı dikkate almadan yanlış bir bölme işlemi yapmıştır.

Değerlendirme: Ö3.5, düşünce yapısını sorgulamasına rağmen sorunun çözümüne yönelik yanlışlarını düzeltmemiştir.

Çıkarımda Bulunma: Öğrenci, yanlış bir sonuç bulmuş, kendi hatalarını fark etmekte zorlanmıştır.

Açıklama: Ö3.5, yanlış düşüncelerini ve çözüm sürecini açıklayamamıştır.

Öz Düzenleme: Öğrenci, sorulara cevap vererek ve soruyu tekrar okuyarak kendi düşünce sürecini değerlendirmiştir. Düzeltmesi gereken noktaları fark edememiştir.

Bu değerlendirme sonucuna dayanarak, Ö3.5'in performansı2 puanlık düzeyde değerlendirilmektedir. Öğrenci, mantıklı bir şekilde açıklamış olsa da hatalı düşünce yapısı ve sorunun tüm boyutlarını ele almada yetersiz kalmıştır.

Tablo 4.3. Beşinci sınıf öğrencilerinin üçüncü soruya verdikleri cevapların belirlenen kriterlere göre dağılımı

Soru 3	1	2	3	4	5	6	0	Ortalama
Frekans	-	1	-	1	1	-	-	3,6

Ö1.5 ve Ö2.5, başlangıçta bazı hatalar yapmış olsalar da, sorgulama ve eleştirel düşünme sayesinde doğru sonuçlara ulaşmaktadırlar. Bu durum, öğretim süreçlerinin ve yönlendirmelerin, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini nasıl şekillendirebileceğini ve geliştirebileceğini öne çıkarmaktadır.

4.1.4 Soru 4'e İlişkin Bulgular

Ö1.5

“Ö1.5: Bir sayı 3 'e ve 60'a bölünebiliyorsa 9 'a bölünebilir mi?

A: Bölünebilir mi?

Ö1.5: Bölünür hocam.

A: Nasıl buldun açıklar mısın?

Ö1.5: Bölmeye göre hocam.

A: Bunu kanıtlaya bilir misin?

Ö1.5: 60'tan büyük olması gerek. 60'tan küçük olursa 60'a bölünmez hocam. 60:60 bölünür. 60:3 bölünür. 60:9 (zihinden yaptığımda bölünür diye düşündü) İşlemini yaptı bölünmez hocam.”

Yorumlama: Öğrenci, soruda belirtilen koşulları doğru anlamakta ve buna göre bir sonuç üretmiştir. Ancak, 9'un bölünebilirlik kuralını tam olarak doğru yorumlamamaktadır. Öğrenci, 60'ın 9'a bölünebilirliği konusunda yanlış bir sonuca varmıştır. Bu durumda, yorumlama kabiliyeti tam olarak doğru değildir.

Analiz: Öğrenci, bölünebilirlik kurallarını temel alarak bir iddia ortaya koymakta ve bu iddiaya uygun bir çözüm yolu izlemeye çalışmaktadır. Ancak, 60'ın 9'a bölünebilir olup olmadığı konusunda hatalı bir çıkarım yapmıştır. İddianın doğru olmadığını sonradan kendi çözümleme süreci içerisinde fark etmiştir.

Açıklama: Öğrenci, düşünce sürecini ve çözüm yolunu kısmen açıklamaktadır. Bu süreçte hatalı bir mantıksal adım atmıştır. Açıklaması kısmen tatmin edici olsa da matematiksel işlem hatası vardır.

Değerlendirme: Öğrenci, çözüm sürecinde bir hata yaptığını fark etmiş ve bu hatayı düzeltmeye çalışmıştır. Ancak, sonucu doğru bir şekilde değerlendiremediği için tam bir değerlendirme yapamamaktadır.

Çıkarımda Bulunma: Öğrenci, sorunun çözümü için gerekli mantıksal adımları takip etmeye çalışmış olsa da yanlış bir çıkarımda bulunmuştur.

Öz Düzenleme: Öğrenci, düşünce sürecini gözden geçirip hatasını fark etmiştir.

Analizlere dayanarak, Ö1.5'in çözüm süreci ve mantığı 3 puanlık düzeyde değerlendirilmektedir. Öğrenci çözüm önerilerini ve düşüncelerini ifade edebilmektedir. Lakin yanlış bir sonuca ulaşmakta ve çözümü tam olarak açıklamamaktadır.

Ö2.5

“Ö2.5: Hocam 3 ve 60'a bölünüyorsa 3 ve 60'tan büyük olmalı. 120 olabilir. 120'yi 60'a bölersem bölünür. 120'yi 3'e bölersem bölünür. 120'yi 9'a bölersem bölünür. (Bölme işlemlerini yaptı. 9'a bölerken düşündü, bölünmediğini fark etti fakat kalanlı bölme olarak buldu. Tam bölünebileceğini düşünmedi).”

Yorumlama: Öğrenci, sorunun ne sorduğunu doğru anlamakta ve kendi cümleleriyle ifade edebilmektedir. Soruda istenen bölünebilirlik koşullarını açıklamaya çalışmıştır.

Analiz: Öğrenci, bir sayının hem 3'e hem de 60'a bölünebilir olmasının 9'a bölünebilirliği üzerinde bir etkisi olup olmadığını değerlendirmeye çalışmaktadır. Önce 120 gibi bir örnek sayı seçerek durumu çözmeye çalışmakta, ancak sonunda 9'a bölünebilirliği yanlış bir şekilde değerlendirmektedir.

Açıklama: Öğrenci, nasıl bir yol izlediğini ve hangi sayıları test ettiğini açıklamaktadır. Ancak, 9'a bölünebilirliği tam olarak doğru değerlendiremediği için açıklamaları eksik kalmaktadır.

Değerlendirme: Öğrenci, sorunun çözümünde bazı hatalar yapmaktadır. Özellikle, 9'a bölünme durumunda kalanı hesaba katmış ve 3 kalanını bulmuştur. Ancak, bunun tam bölünme olmadığını yanlış değerlendirmektedir. Yani, bir sayının 3'e ve 60'a bölünebilir olması otomatik olarak 9'a bölünebilir olacağı anlamına gelmemektedir. Bu bağlamda, çözümleri nedenleriyle tam olarak açıklayamamaktadır.

Çıkarımda Bulunma: Öğrenci, bir sayının bölünebilirliğini analiz ederken doğru yöntemleri kullanmaya çalışmıştır. Sonucu destekleyen kanıtlar geliştirmede başarılı olamamıştır.

Öz Düzenleme: Öğrenci, hesaplama yaparken ve çıkarımda bulunurken yapılan hataları düzeltme konusunda daha fazla çalışmalıdır. Yanlış sonuçları tekrar değerlendirip düzeltilmesi gereken noktaları belirleyememiştir.

Bu değerlendirme sonucuna dayanarak, Ö2.5'in performansı veri analiz kriterlerinde 3 puanlık düzeyde değerlendirilmektedir. Öğrenci çözüm önerilerini ve düşüncelerini ifade etmiş olsa da yanlış bir sonuca ulaşmış ve çözümü tam olarak açıklayamamıştır.

Ö3.5

“Ö3.5: 3 ve 60 bölünüyorsa bölme demek. 9'a da bölünebilir.”

A: Nasıl çözdün?

Ö3.5: 3'e 2 bölünebilir. 60'a 9,8 filan bölünebilir. (3'ü 2'ye böldü 1, 60'ı 9'a böldü 6 buldu). Doğrudur hocam.”

Yorumlama: Öğrenci sorunun ne sorduğunu doğru anlamış ve soruyu kendi cümleleriyle ifade etmiştir. Bölünebilirlik koşullarını belirterek başlangıçta doğru bir yorumda bulunmuş gibi görünse de örnekler ve açıklamaları yetersiz kalmaktadır.

Analiz: Öğrenci, bölünebilirlik kurallarını temel alarak iddia ortaya koymaktadır. Ancak, 3'e bölünebilir olmanın ve 60'a bölünebilir olmanın 9'a bölünebilirlikle doğrudan bir ilişkisi olmadığı konusunda yanılgıya düşmektedir. 3

ve 60'ın asal çarpanlarına bakarak 9'a bölünebilirlik durumunu analiz etmek gerektiği üzerinde durulmamaktadır.

Açıklama: Öğrenci, nasıl bir yol izlediğini açıklamış, ancak açıklamaları matematiksel gerçeklere dayanmamaktadır. Örneğin, 60'ı 9'a bölmekle ve 3'ü 2'ye bölmekle ilgili yaptığı açıklamalar, sorulan matematiksel soruyla doğrudan ilgili değildir.

Değerlendirme: Öğrenci, sorunun çözümünde hatalar yapmakta ve yanıltıcı sonuçlar sunmaktadır. Bu nedenle, çözüm sürecindeki hataları ve yanlış sonuçları açıklamada başarısız olmaktadır.

Çıkarımda Bulunma: Öğrenci, verilen bilgilerden yola çıkarak sonuca varmaya çalışmakta, fakat yanlış bir çıkarımda bulunmaktadır. Bu, matematik dersindeki eleştirel düşünme sürecindeki eksiklikleri göstermektedir.

Öz Düzenleme: Öğrencinin düşünce sürecini gözden geçirip hatalarını fark etmesi ve düzeltmesi gerekmektedir. Bu durumda, öğrencinin sonucu yeniden değerlendirerek doğru bir çözüm üretmesi beklenir.

Veri analiz kriterlerine göre, Ö3.5'in performansı 2 puan alabilir, çünkü öğrenci matematiksel olarak yanlış bir sonuca ulaşmakta ve çözüm sürecinde yeterli açıklamalar sunamamaktadır.

Tablo 4.4. Beşinci sınıf öğrencilerinin dördüncü soruya verdikleri cevapların belirlenen kriterlere göre dağılımı.

Soru 4	1	2	3	4	5	6	0	Ortalama
Frekans	-	1	2	-	-	-	-	2,6

4.1.5 Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Eleştirel Düşünme Becerilerinin Değerlendirilmesi

Beşinci sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki eleştirel düşünme becerilerinin değerlendirilmesi, çeşitli problemler üzerinden yapılan analizlerle ele alınmıştır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplar ve bu cevapları çözümleme süreçleri, eleştirel düşünme becerilerinin kapsamlı bir değerlendirmesini sunmaktadır.

Öğrenciler, matematiksel problemleri çözerken temel kuralları ve kavramları kullanmaya çalışmış, ancak çoğu zaman tam olarak doğru sonuçlara ulaşamamıştır. Sorulara verdikleri yanıtlar, öğrencilerin problemleri anlama ve çözme süreçlerindeki bazı eksiklikleri ve yanlışları ortaya koymaktadır. Genel olarak, öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri gelişim göstermektedir; ancak hâlâ iyileştirilmesi gereken alanlar olduğu görülmektedir.

4.2 Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Eleştirel Düşünme Becerilerine Yönelik Bulgular

Altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki eleştirel düşünme becerileri, çözüm süreçlerindeki yaklaşımlarını, problemleri nasıl anladıklarını ve mantıksal düşünme yeteneklerini ortaya koymak amacıyla analiz edilmiştir. Aşağıda, çeşitli matematiksel problemlere verdikleri yanıtlar detaylı bir şekilde ele alınmıştır.

4.2.1 Soru 1'e İlişkin Bulgular

Ö4.6

“A: Bu soruyu kendi cümlelerinle açıklayabilir misin?”

Ö4.6: Hocam sessiz harf varsa tek sayı, sesli harf varsa çift sayıdır. Bunların hangisi çevrilirse doğru olur diyor.

A: Bu soruyu nasıl çözdün?

Ö4.6: Hocam ben bu anlamadım. O yüzden yapamadım.”

Yorumlama: Öğrenci soruyu kendi cümleleriyle ifade etmeye çalışsa da kuralı yanlış anladığını görünmektedir. Soruda, sesli harf varsa çift sayı olması gerektiği belirtilirken, öğrenci bunu sessiz harf ve tek sayı ile ilişkilendirmiştir. Bu durum, öğrencinin sorunun temel yapısını yanlış anladığını göstermektedir.

Analiz: Öğrenci, kuralı yanlış yorumladığı için soruyu çözme konusunda zorlanmaktadır. Bu yanlış, çözüm sürecine başlamadan önce kuralın doğru anlaşılmadığını ve dolayısıyla uygun bir analiz yapılamadığını ortaya koymaktadır.

Değerlendirme: Öğrenci, kuralı yanlış anladığı için çözüm sürecini doğru yönlendiremiyor. Bu, çözüm önerilerinin geliştirilmesinde ve doğru kartların seçilmesinde önemli bir engel teşkil etmektedir.

Çıkarımda Bulunma: Öğrenci, çözüm sürecini başlatamadığı için herhangi bir çıkarımda bulunamamıştır. Kuralın yanlış anlaşılması, doğru çıkarımların yapılmasını engellemiştir.

Açıklama: Öğrenci, kuralı yanlış anladığını ve bu nedenle soruyu çözemediğini açıkça ifade etmektedir. Bu durum, öğrencinin sorunu çözme sürecinde karşılaştığı zorlukları ve kavrayış eksikliğini net bir şekilde ortaya koymaktadır.

Öz Düzenleme: Öğrencinin, kuralı ve soruyu daha dikkatli bir şekilde gözden geçirmesi ve anlaması gerekmektedir.

Bu analize dayanarak, öğrencinin performansı 2 puanlık düzeyde değerlendirilebilir. Öğrenci, kuralı yanlış anlamış ve bu yanlış anlama, çözüm sürecini başlatmasını engellemiş. Soruyu çözmeye yönelik herhangi bir adım atılmamış, bu da öğrencinin çözüm sürecini tamamen başlatamadığını göstermektedir.

Ö5.6

“Ö5.6: İki kartın çevrilmesini istemiş. Sayıların arkasında harf varmış, harflerin arkasında sayı varmış. Sesli harflerin arkasında çift sayıların olması, doğru mu yanlış mı olduğunu istemiş. Ben A ve 8'in çevrilmesi gerektiğine karar verdim. A'nın arkasında 2, 8'in arkasında Ü olabilir olarak düşündüm.

A: Peki A neden düşündün K'yi değil?

Ö5.6: Sesli harfler içinde K yok. A sesli harf, 8 de çift sayı olduğu için.”

Yorumlama: Öğrenci sorulan soruyu kendi ifadeleriyle etkili bir şekilde açıklamakta ve temel amaç konusunda doğru bir kavrayış göstermektedir. Ayrıca, sesli harfler ile çift sayılar arasında var olan ilişkiyi kavradığı görülmektedir. Bu ilişkinin doğruluğunu test etmek için hangi kartların seçilmesi gerektiğini başarıyla belirtmektedir.

Analiz: Öğrencinin, 'A' kartını çevirme kararı alması, kartın üzerinde sesli bir harf bulunmasından kaynaklanmaktadır. Eğer kartın arka yüzünde çift bir sayı yer alırsa, ilgili kuralın doğruluğunu onaylamış olacaktır. Öte yandan, '8' kartını

çevirmesi, bu kartın bir çift sayı olmasından dolayı, arka yüzünde sesli bir harf olup olmadığını kontrol etme amacını taşır. Bu durum, kuralın iki yönlü olarak test edilmesi gerektiği bilgisini yansıtmakta ve öğrencinin analitik düşünme yeteneğini ortaya koymaktadır.

Değerlendirme: Öğrencinin çözüm süreci, kuralın doğru bir şekilde anlaşılıp uygulanmaya çalışıldığını ortaya koymaktadır. Öğrenci, hangi kartların çevrilmesi gerektiği konusunda mantıklı ve tutarlı seçimler yapmıştır. 'A' ve '8' kartlarının çevrilmesi, sorunun doğru şekilde kavrandığını ve çözüm için gerekli adımların doğru atıldığını göstermektedir.

Çıkarımda Bulunma: Öğrenci, çift sayılar ve sesli harfler arasındaki ilişkiyi doğrulamak amacıyla 'A' ve '8' kartlarını çevirme kararı alarak etkili bir çıkarım yapmıştır. Bu seçim, kuralın doğruluğunu hem olumlu hem de olumsuz yönde test etme gerekliliğini anladığını göstermektedir.

Açıklama: Öğrenci, düşünce sürecini ve çözüm stratejisini açıklamada başarı göstermiştir. 'A' kartını neden çevirdiğini ve 'K' kartını neden çevirmediğini mantıklı bir biçimde izah etmiştir.

Öz Düzenleme: Öğrenci, çözüm sürecini mantıklı bir biçimde planlamış ve düşünce sürecini etkili şekilde gözden geçirmiştir. Kart seçimlerini ve seçimlerinin nedenlerini açıklayarak, kuralı doğru bir şekilde uyguladığını belirtmiştir.

Bu analize göre, öğrencinin performansı 6 puanlık bir düzeyde değerlendirilmelidir. Öğrenci soruyu tam olarak kavramış, doğru çözüm sürecini tespit etmiş ve bu süreci etkin bir şekilde uygulamıştır. Çözüm süreci, mantıklı, tutarlı ve kurala uygun bir biçimde yürütülmüştür.

Ö6.6

“Ö6.6: Sesli harflerin arkasında çift sayı varmış, çift sayıların arkasında sesli harf varmış. Bunlar doğru diye ikisini değiştirmeye(çevirmeye) karar verdim.

A: Sorunun senden istediği ne?

Ö6.6: Hocam ben bu soruyu çok anlamadım. A sesli, 8 de çift diye bunların ikisini yazdım.”

Yorumlama: Öğrenci, soruyu kendi ifadeleriyle açıklamaya çalışmış, kuralı tam olarak kavrayamadığı görülmüştür. Sesli harfler ve çift sayılar arasındaki ilişkiyi doğru bir şekilde açıklamakta güçlük çekmekte ve çift sayıların arkasında sesli harf olması gerektiğine dair yanlış bir anlayış sergilemektedir.

Analiz: Öğrenci, sorunun amacını tam olarak kavramadığını belirtiyor. 'A' ve '8' kartlarını çevirme kararı alması, doğru kartları seçme yönünde bir çaba olarak görülse de kuralın neyi test ettiğini tam anlamadığı için bu seçimlerin uygunluğu sorgulanabilir. Özellikle, çift sayıların arkasında sesli harf olması gerektiği yanlışlığı, analiz sürecinin doğru yönlendirilmediğini ortaya koymaktadır.

Değerlendirme: Öğrenci kuralı yanlış anlamıştır ve bu yanlış anlama, çözüm sürecini doğru yönlendirememiştir. Bu durum, çözüm önerilerinin geliştirilmesi ve doğru kartların seçilmesi sürecinde önemli bir engel oluşturmıştır.

Çıkarımda Bulunma: Öğrenci, sorunun çözümüne yönelik mantıklı bir çıkarım yapamamıştır. Yanlış anladığı kural üzerinden çözüm geliştirmeye çalışması, etkili bir çıkarım yapılmasını engellemiştir.

Açıklama: Öğrenci, sorunu ve kuralı anlamada zorluk yaşadığını açıkça belirtmiştir. Bu durum, öğrencinin sorunu çözme sürecinde yaşadığı güçlükleri ve anlama eksikliğini net bir şekilde göstermektedir.

Öz Düzenleme: Öğrencinin, kuralı ve soruyu daha dikkatli bir şekilde incelemesi ve anlaması gerekmektedir.

Bu analize göre, öğrencinin performansı 2 puanlık bir düzeyde değerlendirilebilir. Öğrenci, kuralı yanlış anlamış olup, bu yanlış anlama, çözüm sürecinin başlatılmasını engellemiştir.

Tablo 4.5. Altıncı sınıf öğrencilerinin birinci soruya verdikleri cevapların belirlenen kriterlere göre dağılımı

Soru 1	1	2	3	4	5	6	0	Ortalama
Frekans	-	2			-	1	-	3,3

4.2.2 Soru 2'ye İlişkin Bulgular

Ö4.6

“Ö4.6: Hocam 30 tane kare çizdim. Yanlarını saydım, kullanılan yerleri tekrar saymadım hocam 77 buldum.

A: Bu soruyu başka bir şekilde, yöntemle çözebilir miydin?

Ö4.6: Çözeriz herhalde hocam.

A: Düşün bakalım, nasıl yapabilirsin?

Ö4.6: Örüntü oluşturarak yapabiliydik. 6 karede 19, 7 karede 22, 8 kare 25..., 30 ile 3'ü çarparak 90 buluruz.

A: Sonuçları aynı değil?

Ö4.6: (İlk yaptığı şekli tekrar saydı.) 77 buldu, sonuç 90 ama hocam. (Düşündü, sonra şekli yanlış çizdiğini fark etti) Hocam şekli tek katlı çizmeliydim dedi. Tekrar yaptı, 90 dedi.”

Yorumlama: Öğrenci, farklı çözüm yöntemlerini karşılaştırarak farklılıkları ayırt etmiş ve soruya yönelik özgün yorumlar yapmıştır.

Analiz: Öğrenci, örüntü kullanarak çözüm önermiş ve bu örüntü ile hesaplama yaparak mantıksal bir çıkarım yapmıştır. Ayrıca, ilk hesaplamasında hata yaptığını fark edip, düzeltilmiş yöntemi ile tekrar hesaplamıştır.

Değerlendirme: İlk ve ikinci çözüm yöntemlerini nedenleriyle açıklamış, hatalı çözümleri düzeltmiş ve nedenlerini belirtmiştir.

Çıkarımda Bulunma: Öğrenci, farklı alternatif çözüm yollarını geliştirerek sonucu desteklemiştir.

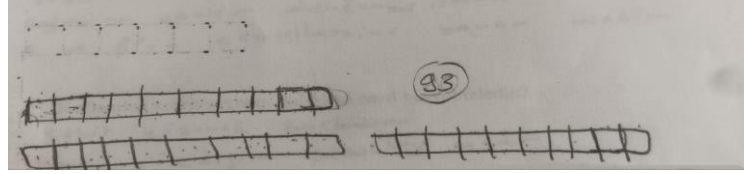
Açıklama: Çözüm yöntemlerini detaylıca açıklayarak, kullanılan yöntemin tercih sebebini açıklamıştır.

Öz Düzenleme: Çözüm yöntemlerini yeniden değerlendirip, yanlış yapılan kısımları düzeltmiştir.

Öğrencinin çözümü, 5 puanlık düzeyde değerlendirilmektedir. Çünkü öğrenci, kendi içinde tutarlı ve anlaşılır bir şekilde açıklamalar yapmıştır. İlgisiz bilgileri çıkarmış ve belirlenen şartlara göre çözümler üretmiştir. Çözümleri doğru,

mantıklı ve tutarlı bilimsel gerçeklere dayanmaktadır. Açıklamaları tatmin edici olsa da ayrıntıları her zaman kapsayıcı olmayabilir.

Ö5.6



Fotoğraf 4.3. Ö5.6'ın 2. soruya verdiği cevap

Yorumlama: Öğrenci, sorunun istediğiyle gerçekleştirdiği arasında bir fark olduğunu fark etmiş ancak bu durumu detaylandıramamıştır.

Analiz: Öğrenci, somut bir şekilde her çubuğu sayarak problemi çözmüş. Alternatif bir çözüm yöntemi düşündüğünde ise çarpma yöntemini önermiş ancak bu yöntemi nasıl uygulayacağını detaylandıramamıştır.

Değerlendirme: Öğrenci, doğrudan gözlem ve sayım yoluyla bir sonuca ulaşmıştır. Ancak, alternatif bir çözüm yöntemi sunarken bu yöntemin detaylarını açıklayamamıştır.

Çıkarımda Bulunma: Öğrenci, alternatif bir çözüm yöntemi olarak çarpma işleminden bahsetmiştir. Bu çözüm yolunu nasıl uygulayabileceği konusunda net bir çıkarım yapamamıştır.

Açıklama: Öğrenci, kendi izlediği yolu (sayma) net bir şekilde açıklamıştır. Alternatif yöntemler üzerinde dururken net bir açıklama getirememiştir.

Öz Düzenleme: Öğrenci, alternatif bir çözüm yöntemi düşünmüş, bu yöntemi geliştirememiştir.

Öğrencinin çözümü 4 puanlık düzeyde değerlendirilmektedir. Çünkü öğrenci, problemi çözmüş ve çözümü kendi içinde tutarlı ve anlaşılır bir şekilde anlatmıştır. Ancak çözümde eksik taraflar bulunmakta; önerilen alternatif yöntem (çarpma) yeterince açıklanmamış ve bu eksiklik, çözümün tam olarak kapsamlı olmamasına neden olmuştur. İlgisiz bilgiler yoktur, açıklamalar her durumu kapsayıcı değildir.

Ö6.6

“A: Bu soruyu çözerken nasıl bir yol izledin?”

Ö6.6: 30 karenin toplam kaç kibritten oluştuğuna baktım. 19 tane varmış, 6’şar kare eklediğimiz 18 oluyor. Kaçta 18’lik var 4 tane olacak. $4 \cdot 18 = 72$, 72 ile 19’ u toplarsak 91 tane olacak.”

Yorumlama: Öğrenci, sorunun gerekliliklerini ve kendi çözüm yöntemini etkili bir şekilde yorumlamış, alternatif yöntemler üzerine düşünmekte zorlanmıştır.

Analiz: Öğrenci, sorunu analiz ederken matematiksel bir model oluşturmuş (6 kareye 19 kibrit, her eklenen 6 karelik dizide 18 kibrit) ve bu modeli kullanarak toplam kibrit sayısını hesaplamıştır. Bu süreçte, her 6 kare eklenmesiyle kibrit sayısının nasıl değiştiğini belirlemiştir.

Değerlendirme: Öğrenci kendi çözümünü değerlendirerek, yapılan işlemleri ve sonuçları mantıklı bir şekilde açıklamıştır. Çözümün doğruluğunu ve hata olup olmadığını kontrol etme sürecinde de öz eleştiri yapmıştır.

Çıkarımda Bulunma: Öğrenci, verilen bilgilerden yola çıkarak mantıksal çıkarımlar yapmış, fakat alternatif çözüm yollarını düşünmede sınırlı kalmıştır.

Açıklama: Öğrenci, kullanılan yöntemi ve işlem adımlarını açık ve anlaşılır bir şekilde ifade etmiştir. Her adımın nedenini ve sonucunu net bir şekilde belirtmiştir.

Öz Düzenleme: Öğrenci, kendi çözüm sürecini ve aldığı sonuçları gözden geçirmiş, alternatif yöntemler hakkında daha fazla düşünme fırsatı bulamamıştır.

Öğrencinin çözümü 5 puanlık düzeyde değerlendirilmektedir. Çünkü öğrenci, kendi içinde tutarlı ve anlaşılır bir şekilde açıklamalar yapmış, ilgisiz bilgileri çıkarmış ve ortaya konulan şartlara göre mantıklı çözümler üretmiştir. Çözümleri mantıklı, doğru ve kanıtlanmış bilgilere dayanmaktadır, ayrıntılar ele alınmıştır.

Tablo 4.6. Altıncı sınıf öğrencilerinin ikinci soruya verdikleri cevapların belirlenen kriterlere göre dağılımı

Soru 2	1	2	3	4	5	6	0	Ortalama
Frekans	-	-	-	1	2	-	-	4,6

4.2.3 Soru 3 ‘e İlişkin Bulgular Ö4.6

“Ö4.6: Kalem ve silginin toplamı 20 TL, kalem silgiden 10 TL fazlamış. Ben ikisini buldum önce, sonra 10 TL arttırdım. Silgiyi 5, kalemi de 15 TL buldum.

A: İkisini nasıl buldun?

Ö4.6: Kalem ve silgi eşitleseydim 10’a 10 olacaktı. Kalem silgiden fazla olmayacaktı. O zaman silgi 5 olsa dedim, kalem silgiden 10 fazla olursa 15 TL olur. Toplamları da 20 TL olur.”

Yorumlama: Ö4.6, sorunun temel şartlarını doğru bir şekilde yorumlamıştır. Öğrenci, kalem ve silginin toplamının 20 TL olduğunu ve kalemin silgiden 10 TL daha pahalı olduğunu anlamış ve bu bilgiye dayanarak hesaplamalarını yapmıştır.

Analiz: Öğrenci, başlangıçta kalem ve silginin eşit olabileceği durumu değerlendirmiş fakat bu durumun sorunun şartlarına uymadığını fark ederek fikrini değiştirmiştir. Bu süreçte, sorudaki bilgileri kullanarak mantıklı bir şekilde düşünmüş ve kalem ile silgi arasındaki fiyat farkını doğru bir şekilde hesaba katmıştır.

Değerlendirme: Ö4.6, sorunun şartlarını doğru bir şekilde değerlendirip, verilen bilgileri kullanarak doğru çözüme ulaşmıştır. Öğrenci, mantıklı bir düşünce yapısına sahip olup, matematiksel bir problemi çözerken gereken adımları doğru bir şekilde takip etmiştir.

Çıkarımda Bulunma: Öğrenci, sorunun şartlarına uygun olarak farklı bir çözüm yolu geliştirmiştir. Kalem ve silginin toplamını ve aralarındaki farkı dikkate alarak, mantıklı bir sonuca ulaşmıştır.

Açıklama: Ö4.6, soruyla ilgili düşünce sürecini ve nasıl bir yol izlediğini açıkça açıklamıştır. Öğrenci, sorunun şartlarını analiz ederek ve mantıklı bir şekilde düşünerek problemi çözmüştür.

Öz Düzenleme: Öğrenci, başlangıçta değerlendirdiği eşit fiyat durumunu düzeltmiş ve sorunun gerekliliklerine uygun yeni bir çözüm yolu geliştirmiştir.

Bu değerlendirme sonucuna dayanarak, Ö4.6'nın performansı 6 puanlık düzeyde değerlendirilmektedir. Öğrenci, sorunun şartlarını doğru bir şekilde değerlendirmiş, mantıklı çıkarımlar yapmış ve verilen bilgileri kullanarak doğru sonuca ulaşmıştır.

Ö5.6

A: Soru ne istemiş?

Ö5.6: Silginin fiyatının ne kadar olduğunu.

A: Silginin fiyatını nasıl buldun?

Ö5.6: Kalem ve silginin toplamının 20 TL olduğunu, kalemin silgiden 10 TL pahalı olduğunu söylemiş. Kalemin ve silginin sayılarını kararlaştırdım. 10 ile 10'u toplarsak 20 olur diye düşündüm. Tekrar düşündüm 15 ile 5 olursa dedim, toplamaları 20 oldu. Kalem silgiden 10 TL de pahalı olmuş oldu. Kalem 15 TL, silgi 5 TL oldu."

Yorumlama: Ö5.6, sorunun temel bilgilerini başarılı bir şekilde yorumlamıştır. Soruda talep edilen kalemin ve silginin toplam maliyeti ile ilgili bilgileri ve kalemin silgiden ne kadar pahalı olduğunu doğru algılamıştır.

Analiz: Öğrenci, verilen bilgileri mantıklı bir şekilde analiz etmiş ve çözüm sürecini etkin bir şekilde yönetmiştir. Başlangıçta 10 TL ve 10 TL gibi bir eşit dağılım düşündüğü ancak bunun sorunun şartlarına uymadığını fark ederek 15 TL ve 5 TL'ye karar verdiği gözlemlenmiştir.

Değerlendirme: Ö5.6, sorudaki bilgileri kullanarak kalem ve silginin maliyetlerini doğru bir şekilde belirlemiştir. Kalem ile silgi arasındaki fiyat farkını ve toplamalarını doğru hesaplayarak çözüme ulaşmıştır.

Çıkarımda Bulunma: Öğrenci, verilen bilgilerden yola çıkarak mantıklı ve tutarlı bir çözüm geliştirmiştir. Kalem ve silginin maliyetlerini belirlerken, aradaki 10 TL farkı ve toplam 20 TL'yi dikkate alarak doğru sonuca ulaşmıştır.

Açıklama: Ö5.6, çözüm sürecini ve nasıl bir düşünce yolunu takip ettiğini açıkça açıklamıştır. Öğrenci, başlangıçta eşit dağılım düşüncesiyle başlamış ancak sorunun şartlarını yeniden değerlendirerek doğru çözüme yönelmiştir.

Öz Düzenleme: Öğrenci, kendi düşünce sürecini değerlendirerek ve başlangıçtaki fikrini gözden geçirerek soruya uygun doğru bir çözüm geliştirmiştir.

Bu değerlendirmeye dayanarak, Ö5.6'nın performansı veri analiz kriterlerinde 6 puanlık düzeyde değerlendirilmektedir. Öğrenci, sorunun şartlarını doğru bir şekilde değerlendirip, mantıklı çıkarımlar yaparak ve verilen bilgileri etkin bir şekilde kullanarak doğru sonuca ulaşmıştır. Bu süreç, öğrencinin matematiksel düşünme ve problem çözme yeteneğinin gelişmiş olduğunu göstermektedir.

Ö6.6

“Ö6.6: Bir kalem ve bir silgi toplam 20 TL'dir. Kalem silgiden 10 TL daha pahalı olduğuna göre silginin fiyatı ne kadardır? Silgi 5 lira, kalem 15 lira.

A: Nasıl buldun, açıklar mısın?

Ö6.6: Hocam 20'den 10 çıkarttım, 10 kaldı. Yarısını silgiye yarısı kaleme verdim.

A: Peki neden yarısını verdin?

Ö6.6: Hocam 10 TL fazlalığı başta kaleme verdim. 20'den 10 çıkardım o yüzden. Kalan 10 TL'yi de paylaştırdım, 5'er TL. 5 TL silgi, 15 TL kalem olmuş oldu.”

Yorumlama: Ö6.6, sorunun gerektirdiği toplam maliyet ve fiyat farkını doğru algılamış ancak başlangıçtaki işlem sırasında mantıksal bir hata yapmıştır. Öğrenci, kalem ve silgi arasındaki 10 TL farkı direkt olarak kaleme ekleyip, kalan tutarı eşit olarak bölüştürmüştür.

Analiz: Öğrencinin başlangıçta uyguladığı yöntem, sorunun şartlarını tam olarak karşılamamıştır. Kalem ve silgi arasındaki fiyat farkını dikkate alarak başlangıçta doğru bir adım atmış, ancak toplam maliyeti ve bu farkı nasıl dağıtacağını hesaplama konusunda yanılığa düşmüştür.

Değerlendirme: Ö6.6, kendi yöntemini sorgulayarak hatalı çözümü düzeltmiştir. Öğrenci, toplam maliyet ve aradaki farkı dikkate alarak sonunda doğru çözüme ulaşmıştır.

Çıkarımda Bulunma: Öğrenci, başlangıçtaki yanlış çözümünden doğru sonuca ulaşmak için alternatif bir yaklaşım geliştirmiştir. Bu süreç, öğrencinin problemi analiz etme ve çözüm yollarını değerlendirme yeteneğini göstermektedir.

Açıklama: Ö6.6, düşünce sürecini ve yanlış bir başlangıçtan nasıl doğru bir sonuca geldiğini net bir şekilde açıklamıştır. Bu açıklama, öğrencinin matematiksel düşünme sürecinin ve öğrenme anlayışının gelişimini göstermektedir.

Öz Düzenleme: Öğrenci, başlangıçtaki yanılığını düzelterek daha uygun bir çözüm yolu bulmuştur. Bu, öğrencinin kendi düşünce sürecini eleştirel bir şekilde değerlendirme ve gerekirse düzeltme yeteneğini sergilemektedir.

Bu değerlendirme sonucuna dayanarak, Ö6.6'nın performansı veri analiz kriterlerine göre 4 puanlık düzeyde değerlendirilmektedir. Öğrenci, problem çözme sürecinde başlangıçta hatalı bir yöntem uygulasa da öz değerlendirmesi sayesinde doğru sonuca ulaşmıştır. Bu süreç, öğrencinin problem çözme yeteneği ve matematiksel düşünme becerisinin gelişimine dair önemli bilgiler sunmaktadır.

Tablo 4.7. Altıncı sınıf öğrencilerinin üçüncü soruya verdikleri cevapların belirlenen kriterlere göre dağılımı

Soru 3	1	2	3	4	5	6	0	Ortalama
Frekans	-	-	-	1	-	2	-	5,3

4.2.4 Soru 4'e İlişkin Bulgular

Ö4.6

“Ö4.6: Bir sayı 3'e ve 60'a bölünebiliyorsa 9'a da bölünebilir. Doğrudur.

A: Peki bu soruya neden doğru dedin açıklar mısın?

Ö4.6: Hocam 1 ve 2 olsaydı 3'e bölünemiyordu. 3 ile başladım hocam, 3 ile 3 bölünüyor. 60'a denedim ona da bölünüyordu. 9'a da zaten 3'ün katı olduğu için bölünür."

Yorumlama: Öğrenci, sayının 3'e ve 60'a bölünebilirliğini doğru tespit etmiş ancak 9'a bölünme şartını yanlış yorumlamıştır. Öğrencinin düşüncesinde 3'ün katı olma durumu, 9'a bölünebilirlik ile doğrudan ilişkilendirilmiştir.

Analiz: Sorunun temelinde matematiksel bir iddia yer almakta: 3 ve 60'a bölünebilirlik otomatik olarak 9'a bölünebilirliği gerektirir mi? Bu iddianın çürütülmesi için, 60'ın asal çarpanlarının 9'a bölünme için yetersiz olduğu gösterilmelidir; çünkü 9, iki tane üç gerektirmektedir.

Değerlendirme: Öğrencinin çözümü matematiksel gerçekleri tam olarak kapsamadığı için hatalıdır. Bu durum, eksik bilgiye dayalı yanılgıyı ortaya koymaktadır.

Çıkarımda Bulunma: Doğru çıkarım, 3 ve 60'ın ortak bölenleri arasında yeterli sayıda 3 faktörü olmadığından 9'a bölünemeyeceği olacaktır. Öğrenci bu çıkarımı yapmamıştır.

Açıklama: Öğrenci, düşünce sürecini açıklamış, bu süreç eksik matematiksel bilgiye dayanmaktadır. Bu açıklamayı daha sağlam hale getirmek için doğru matematiksel bilgilerle desteklemelidir.

Öz Düzenleme: Öğrencinin çözüm sürecini yeniden değerlendirip hatalarını düzeltmesi gerekmektedir. Bu da öğrenme sürecinin bir parçası olarak ele alınabilir.

Bu değerlendirme sonucuna dayanarak, Ö4.6'nın performansı veri analiz kriterlerine göre 2 puanlık düzeyde değerlendirilmektedir. Öğrencinin analiz ve çıkarım yapma becerileri üzerinde çalışma yapması gerekmektedir.

Ö5.6

"A: 4. Soruya ilişkin gerekçeni açıklar mısın?"

Ö5.6: Bir sayı 3'e bölünüyorsa, 60'a da bölünebiliyorsa, 9'a da bölünebilir demiş. Doğrudur.

A: Açıklar mısın?

Ö5.6: 3 ve 60'a 9 kalansız bölünebildiği için doğru."

Yorumlama: Öğrenci, bir sayının 3'e ve 60'a bölünebilir olmasının 9'a da bölünebilirliği sonucunu doğurduğunu iddia etmiştir. Bu yorumlama, temel matematiksel ilişkileri anlama noktasında bir eksiklik göstermektedir.

Analiz: Öğrencinin analizi, 60'ın asal çarpanları ve 9'un bölünebilme kuralları hakkında yanlış bir anlayışa dayanıyor. Doğru analiz, 3 ve 60'ın çarpanlarının, bir sayının 9'a bölünebilmesi için gereken iki tane 3 faktörünü içermemektedir.

Değerlendirme: Öğrencinin çözümü, matematiksel gerçekleri dikkate almamış, yanlış bir sonuca ulaşmıştır. Değerlendirme süreci, eksik ve hatalı matematiksel bilgiler üzerine kurulmuştur.

Çıkarımda Bulunma: Öğrenci, sayının 3 ve 60'a bölünmesinden 9'a da bölünebileceği sonucuna varmış; bu çıkarım, matematiksel olarak desteklenmemektedir.

Açıklama: Öğrenci düşünce sürecini açıklarken, matematiksel hatalar yapmıştır. Bu açıklamaların doğru matematiksel prensiplerle güçlendirilmesi gerekmektedir.

Öz Düzenleme: Öğrenci kendi düşünce sürecini ve çözümlerini gözden geçirmemiştir ve matematiksel doğruluk açısından düzeltmeler yapması gerekmektedir.

Bu değerlendirme sonucuna dayanarak, Ö5.6'nın performansı veri analiz kriterlerine göre 2 puanlık düzeyde değerlendirilmektedir. Açıklamalar öğrenci tarafından yapılmış, ancak matematiksel olarak yetersiz kalmıştır.

Ö6.6

"Ö6.6: Bir sayı 3'e ve 60'a bölünebiliyorsa 9'a da bölünebilir. Doğru.

A: Gereğini açıklar mısın?

Ö6.6: 60'ın katına bakıyoruz 180 dedim direkt. 180'ini 3'te, 60'ta, 9'da bölüyor. O yüzden doğrudur. “

Yorumlama: Öğrenci, sorunun gereksinimlerini yorumlayarak 180 sayısını kullanmıştır. Bu, soruda verilen bilgilere dayalı bir örnek vermek için yapıcı bir yaklaşım olarak görülebilir.

Analiz: Öğrencinin analizi, bir özel durumu genelleme hatası yaparak, tüm durumları kapsayacak şekilde genişletmeye çalışmıştır. Bu yaklaşım matematiksel olarak doğru değildir. 180, özel bir durum ve tüm sayılar için geçerli olmamaktadır.

Değerlendirme: Değerlendirme, öğrencinin seçtiği sayının 9'a da bölünebilir olmasıyla kısmen doğru olsa da bu durumun genel bir kural olarak kabul edilemeyeceğini göz önünde bulundurmalıyız.

Çıkarımda Bulunma: Öğrenci, 180 gibi spesifik bir örneği kullanarak genel bir sonuca varmaya çalışmıştır. Bu, belirli durumlar için doğru olabilir, genel bir kural olarak yanıltıcıdır.

Açıklama: Açıklama sürecinde, öğrenci matematiksel bir örnekleme yöntemi kullanarak düşünce sürecini ifade etmiştir. Bu yöntem, konuyu daha anlaşılır kılmaktadır.

Öz Düzenleme: Öğrencinin düşünce sürecini gözden geçirmesi gereklidir. Genellemeler yaparken daha dikkatli olması gerekmektedir.

Bu değerlendirme sonucuna dayanarak, Ö6.6'nın performansı veri analiz kriterlerine göre 4 puanlık düzeyde değerlendirilmektedir. Bu puanlama, öğrencinin matematiksel eleştirel düşünce sürecindeki bazı kuvvetli yanlarını ve iyileştirilmesi gereken alanları belirlemektedir.

Tablo 4.8. Altıncı sınıf öğrencilerinin dördüncü soruya verdikleri cevapların belirlenen kriterlere göre dağılımı

Soru 4	1	2	3	4	5	6	0	Ortalama
Frekans	-	2	-	1	-	-	-	2,6

4.2.5 Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Eleştirel Düşünme Becerilerinin Değerlendirilmesi

Altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki eleştirel düşünme becerileri, genel olarak olumlu bir gelişim göstermektedir. Öğrencilerin problem çözme, mantıksal düşünme ve öz değerlendirme becerilerini geliştirmek, matematiksel kavramları daha iyi anlamalarını ve uygulamalarını sağlayacaktır.

4.3 Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Eleştirel Düşünme Becerilerine Yönelik Bulgular

Yedinci sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki eleştirel düşünme becerileri üzerine yapılan değerlendirmeler, öğrencilerin problemleri nasıl kavradıkları, çözüm stratejileri geliştirdikleri ve bu süreçlerde sergiledikleri mantıksal düşünme kabiliyetlerini ortaya koymaktadır. Aşağıda, öğrencilerin belirli matematiksel problemlere verdiği tepkiler üzerinden bu beceriler ayrıntılı bir şekilde analiz edilmiştir.

4.3.1 Soru 1'e İlişkin Bulgular

Ö7.7

“Ö7.7: Hocam burada çift ve sesli harfleri bulmak istiyoruz. O yüzden çift sayıları ve sesli harfleri çevirmeliyiz. Çünkü sesli harfin arkasında çift sayı olduğunu öyle bulmalıyız. Mesela burada 5'i çevirseydik 5 çift sayı değil arkasında sessiz harf olabilir.”

Yorumlama: Öğrenci, soruyu kendi ifadeleriyle etkin bir şekilde açıklamış ve temel amacı doğru bir şekilde dile getirmiştir. Sesli harflerin çift sayılarla ilişkilendirilmesi gerektiğini ve bunun nasıl test edileceğini anladığını göstermektedir.

Analiz: Öğrenci, doğru kartları çevirme konusunda mantıklı bir strateji benimsemiştir. 'A' ve '8' kartlarının çevrilmesini önermektedir. Bu kartlar, kuralı doğrulayacak bilgileri sağlamaktadır. Ayrıca, öğrenci '5' ve 'K' kartlarının çevrilmesinin kuralı test etmede yararlı olmayacağını doğru bir şekilde kavramıştır. Çünkü bu kartlar kuralın gerektirdiği özelliklere sahip değildir.

Değerlendirme: Öğrenci, hangi kartların çevrilmesi gerektiği konusunda mantıklı ve tutarlı kararlar almıştır. 'A' ve '8' kartlarının seçilmesi, sorunun doğru şekilde anlaşıldığını ve çözüme yönelik uygun adımların atıldığını göstermektedir.

Bu durum, öğrencinin kuralı doğru bir şekilde uygulamaya çalıştığını ve çözüm sürecini etkin bir şekilde yönettiğini ortaya koymaktadır.

Çıkarımda Bulunma: Öğrenci, çift sayılar ile sesli harfler arasındaki ilişkiyi doğrulamak amacıyla 'A' ve '8' kartlarını çevirme kararını alarak etkili bir çıkarım yapmıştır. Bu seçim, kuralın doğruluğunu hem olumlu hem de olumsuz yönde test etme gerekliliğini anladığını göstermektedir.

Açıklama: Öğrenci, düşünce sürecini ve çözüm stratejisini etkili bir şekilde açıklamıştır. 'A' ve '8' kartlarını neden çevirdiğini mantıklı bir biçimde ifade etmiş ve kuralı nasıl test edeceğini net bir şekilde belirtmiştir.

Öz Düzenleme: Öğrenci, çözüm sürecini mantıklı bir biçimde planlamış, düşünce sürecini etkili şekilde gözden geçirmiştir. Kart seçimlerini ve seçimlerinin nedenlerini açıklayarak, kuralı doğru bir şekilde uyguladığını belirtmiştir.

Bu analize dayanarak, öğrencinin performansı 6 puanlık bir düzeyde değerlendirilmektedir. Öğrenci soruyu tam olarak kavramış, doğru çözüm sürecini belirlemiş ve bu süreci etkin bir şekilde uygulamıştır. Çözüm süreci mantıklı, tutarlı ve kurala uygun şekilde yürütülmüştür. Ayrıca, öğrenci kuralı test etme yöntemini ve hangi kartların çevrilmesi gerektiğini doğru bir şekilde anlamış ve bu bilgiyi uygulamaya koymuştur.

Ö8.7

“Ö8.7: K ve 8 çevrilmeli.

A: K ve 8'in neden seçtin, açıklar mısın?

Ö8.7: Hani bu tek olacak (K'nin arkasına gelecek sayı için), bunun da harfleri ünlü olacak (ünlü derken sesli harf demek istiyor.)”

Yorumlama: Öğrenci, soruyu kendi ifadeleriyle açıklayarak temel amacı doğru bir şekilde ifade etme konusunda başarılı olmuştur. Ancak, sesli harfler ile çift sayılar arasındaki ilişkiyi tersine yorumlamıştır; çift sayılara sesli harfler, tek sayılara ise sessiz harfler geleceğini düşünmüştür. Bu yanlış yorumlama, kuralın doğru anlaşılmadığını ortaya koymaktadır.

Analiz: Öğrenci, 'K' ve '8' kartlarını çevirme kararı alarak bir yaklaşım sergilemiştir. Ancak, 'K' kartının sessiz bir harf olması ve kuralın sadece sesli harfler ile çift sayılar arasındaki ilişkiyi kapsamaması nedeniyle, bu kartın çevrilmesi gereksizdir. Öğrencinin kuralı yanlış yorumladığını göstermektedir. Diğer yandan, '8' kartı çift sayı olduğu için doğru bir seçimdir; eğer arkasında sesli bir harf çıkarsa kuralı doğrular niteliktedir.

Değerlendirme: Öğrenci, hangi kartların çevrilmesi gerektiği konusunda kısmen doğru kararlar almıştır. '8' kartının seçimi uygunken, 'K' kartının seçilmesi kuralın yanlış anlaşıldığını göstermektedir. Bu, çözüm sürecinin tamamen etkili olmadığını ortaya koymaktadır.

Çıkarımda Bulunma: Öğrenci, kuralı test etmek amacıyla bazı kartlar seçmiştir. Kuralı yanlış anladığı için etkili bir çıkarım yapamamıştır. Doğru kart seçimi ve kuralın doğru anlaşılması için daha fazla düşünülmesi gerekmektedir.

Açıklama: Öğrenci, düşünce sürecini açıklamada zorlanmıştır. Kuralı yanlış anlaması nedeniyle çözüm sürecinde eksiklikler sergilemektedir. Kuralın neyi test etmek istediğini daha açık bir şekilde anlaması gerekmektedir.

Öz Düzenleme: Öğrencinin, kuralı ve soruyu daha titiz bir şekilde incelemesi gerekmektedir. Yanlış anlaşılan kuralın düzeltilmesi ve doğru bir çözüm süreci geliştirilmesi gerekmektedir.

Bu analize göre, öğrencinin performansı 3 puanlık bir düzeyde değerlendirilmektedir. Öğrenci doğru kartları seçme niyetinde olmuş ancak kuralı yanlış anlamış ve bu yanlış anlama, çözüm sürecinin etkili bir şekilde başlamasını engellemiştir. Öğrencinin kuralı tam olarak kavrayabilmesi ve doğru çıkarımlar yapabilmesi için ek destek sağlanması önem taşımaktadır.

Ö9.7

“Ö9.7: Şimdi iki tanesinde sayı var, iki tanesinde harf var. Mesela burada A'yı çevirirsek arkasında tek sayı mı çift sayı mı olduğunu anlamış oluruz. Bir tane de sayılardan çevirirsek harfi görürüz anlarız diye düşündüm.

A: Peki sayılardan 8 ve 5 var. Senin 5'i seçme sebebin neydi?

Ö9.7: Şurada harflerden sesliyi seçtim, burada da tam tersini seçtim.”

Yorumlama: Öğrenci, soruyu kendi ifadeleriyle başarılı bir şekilde açıklamakta, temel amacı doğru bir şekilde dile getirmektedir. Sesli harflerin çift sayılarla ilişkili olması gerektiğini anlamıştır. Bu ilişkiyi test etmek için uygun kartları seçmeye çalışmaktadır.

Analiz: Öğrenci, 'A' ve '5' kartlarını çevirmeye karar vermiştir. 'A' kartının seçimi uygundur, zira sesli bir harf içermekte, arkasında çift sayı bulunması durumunda kuralı doğrulamaktadır. Bununla birlikte, '5' kartının çevrilmesi, tek sayı olduğu için arkasında sessiz harf bulunması beklendiğinden, kuralı doğrulamak için yeterli bilgi sağlamamaktadır.

Değerlendirme: Öğrencinin çözüm süreci, kuralı doğru bir şekilde uygulamaya çalıştığını göstermektedir; ancak bu süreç tam anlamıyla etkili olmamıştır. 'A' kartının seçimi uygunken, '5' kartının seçilmesi kuralın tam olarak kavranmadığını ortaya koymaktadır.

Çıkarımda Bulunma: Öğrenci, kuralı test etmek amacıyla bazı kartları seçmiş fakat etkili bir çıkarım yapamamıştır. '5' kartının seçimi, kuralın gerekliliklerinin tam olarak anlaşılmadığını göstermektedir. Doğru kart seçimi ve kuralın doğru bir şekilde anlaşılması için daha fazla düşünülmesi gerekmektedir.

Açıklama: Öğrenci, düşünce sürecini açıklamakta güçlük çekmiştir. Kuralı yanlış anlaması nedeniyle çözüm sürecinde eksiklikler sergilemektedir. Kuralın neyi test etmek istediğini daha açık bir şekilde anlaması gerekmektedir.

Öz Düzenleme: Öğrencinin, kuralı ve soruyu daha titiz bir şekilde incelemesi gerekmektedir.

Bu analize göre, öğrencinin performansı 3 puanlık bir düzeyde değerlendirilmektedir. Öğrenci, kuralı kısmen anlamıştır. Doğru kart seçimi yapmış olsa da kuralın tüm gerekliliklerini tam olarak kavrayamamıştır. Öğrencinin kuralı tam olarak kavraması ve etkili çıkarımlar yapabilmesi için ek destek sağlanması önem taşımaktadır.

Tablo 4.9. Yedinci sınıf öğrencilerinin birinci soruya verdikleri cevapların belirlenen kriterlere göre dağılımı

Soru 1	1	2	3	4	5	6	0	Ortalama
Frekans	-	-	2	-	-	1	-	4

4.3.2 Soru 2'ye İlişkin Bulgular

Ö7.7

“A: Burada kibrit sayısını bulurken nasıl bir yol izledin?”

Ö7.7: Hocam hani kare 4 kenarlı ilk kare çizdim, sonra 3'erli 3'erli ekledim. 30 tane kare olması için. 3'erli eklediğim 29 kare oluyor. 29 ile 3'ü çarptım 87 yapıyor. 87 ile baştaki 4'ü toplayıp 91 kibrit kullanılmış oluyor.

A: Farklı yöntemle çözebilir bilir miydin?

Ö7.7: Çözebilirdim, ilk olarak 30 kare şeklini yan yana dizip bir dikdörtgen olduğunu gördüğümde uzun kenarı karşılıklı 30, 30 toplam 60 kibrit, sonra aralara birleşim yerlerine birer kibrit koydum o sekide tek tek sayarak 31 tane oradan $60+31=91$ bulabiliriz.

A: Peki başka şekillerde yapabilir miydik?

Ö7.7: Toplaya toplaya gitsek, hocam aklıma ilk çözdüğüm yöntem geliyor.”

Yorumlama: Öğrenci, kibrit sayısını bulurken farklı yöntemlerle çözüm süreçlerini yorumlamıştır. Çeşitli yöntemler arasında bağlantı kurmaya çalışmıştır.

Analiz: Öğrenci, farklı çözüm yöntemleri geliştirerek matematiksel düşünme yeteneğini göstermiştir. İlk yöntemde 3'ü ekleyerek dizilim yapmış, ikinci yöntemde ise yapıyı bir dikdörtgen olarak gördükten sonra yan kenarları ve aralara eklenen kibritleri hesaplamıştır.

Değerlendirme: Öğrenci, her iki yöntemi de nedenleriyle açıklamış ve sonuçlarını değerlendirerek, hangi yöntemin daha net sonuç verdiğini analiz etmiştir.

Çıkarımda Bulunma: Öğrenci, verilen bilgileri kullanarak alternatif çözüm yollarını geliştirmiş, bu yolların sonuçlarını destekleyen kanıtlar sunmuştur.

Açıklama: Öğrenci, her bir çözüm yönteminin nasıl uygulandığını ve neden tercih edildiğini açıklamıştır. Bu süreçte kullandığı matematiksel modelleri detaylıca ifade etmiştir.

Öz Düzenleme: Öğrenci, kendi düşüncelerini ve çözümlerini gözden geçirmiş, alternatif yöntemler üzerinde düşünmüştür. İlk yönteme daha yatkın olduğunu belirtmiştir.

Öğrencinin çözümü 6 puanlık düzeyde değerlendirilmektedir. Çünkü öğrenci, çözümlerini yapmış, çözümü için mantıklı argümanlar ortaya koymuş, ilgisiz bilgileri dışarıda bırakarak düşünceyi destekleyen delilleri ve gerekçeleri net bir şekilde ortaya koymuştur. Ayrıca ikna edici açıklamalarda bulunmaktadır.

Ö8.7

“Ö8.7: Hocam 6 kareli 19 ya 6’nın kendi katını arttırdım 12, 19’un kendi katını arttırdım 38, seklinde 30’a kadar geldim 95 buldum.

A: Farklı bir şekilde çözebilir miydik?

Ö8.7: Hocam şeklin tamamını çizerek, örüntü oluşturarak, denklem kurarak (örüntünün genel kuralından bahsediyor).

A: Bunlardan biriyle çözer misin?

Ö8.7: Başlangıçta 4 tane oluyor, 3’er 3er gidiyor. Bu şekilde $3n+1$ örüntününün genel kuralı olur. 30. Terim için 91 kibrit olur.

A: İlk çözümünde sonuç 95, ikinci çözüm yolunda 91 buldun. Sence bunun nedeni nedir?

Ö8.7: 19, 6’ya tam bölünmüyor. Hocam demek ki şekli tek tek çizerek yapmalıyız. İlk aklıma örüntününün kuralı bulmak gelmemişti ya da şekli çizmek.

A: 4 fazlalık kibrit nerden geldi sence?

Ö8.7: Yanlış düşünmeden. Belki yanında hediye vermişlerdir. Galiba ben buçuklu yaptığımdan olabilir. Arada fazlalık buçuklar birleşip tam yapmışlardır. Bu tamlarda sonucu 4 fazlalaştırmıştır.”

Yorumlama: Öğrenci, ilk yönteminde bir katlama yöntemi kullanarak sonuca ulaşmış, sonuçta bir hata olduğunu fark etmiştir. İkinci yönteminde, daha sistematik bir matematiksel model (genel örüntü kuralı) kullanarak sonuca varmıştır.

Analiz: İlk yöntemde öğrenci, sayıların katlarını alarak ilerlemiş, ancak bu yöntemde hata yapmıştır. İkinci yöntemde, aritmetik bir dizi tanımlayarak sorunu çözmüştür. Bu analiz, öğrencinin matematiksel düşünme yeteneğini ve farklı stratejiler arasında geçiş yapabilme becerisini göstermektedir.

Değerlendirme: Öğrenci, iki farklı çözüm yöntemini değerlendirerek, hangi yöntemin daha doğru sonuç verdiğini ve neden yanlış bir sonuç alındığını açıklayabilmektedir.

Çıkarımda Bulunma: Öğrenci, sorunun çözümü için genel bir örüntü kuralı geliştirmiştir. Bu, öğrencinin matematiksel modelleme ve genelleme yapabilme yeteneğini göstermektedir.

Açıklama: Öğrenci, her iki çözüm yöntemini ve bu yöntemlerin nasıl uygulandığını, özellikle ikinci yöntemde kullanılan matematiksel modelin detaylarını net bir şekilde açıklamıştır.

Öz Düzenleme: Öğrenci, kendi çözüm sürecini gözden geçirmiştir ve ilk yöntemdeki hataları tespit ederek ikinci yöntemde düzeltmiştir.

Öğrencinin çözümü 5 puanlık düzeyde değerlendirilmektedir. Çünkü öğrenci, çözümlerini yapmış ve çözümü için mantıklı gerekçelerini ortaya koymuştur. İlgisiz bilgileri dışarıda bırakarak fikri destekleyen kanıtları ve sebepleri açıkça ortaya koymuştur. Açıklamalar tüm boyutlarıyla ele alınmış ve çözüm yolları üretilmiştir.

Ö9.7

“Ö9.7: Kibrit sayılarını yazdım. Örüntüye çevirdim. 4,7, 10.... İlk 4 ile başladığı için $3n+1$ yaptım.

A: Bulduğun $3n+1$ nedir? $3n+1$ dedin ya buradaki 3 nereden geldi, artı bir nasıl oldu açıklar mısın?

Ö9.7: 4, 7 diye gidiyor. Aralarında 3 fark var oradan 3' ü buldum. Sonra dörtle başladığı içinde +1 yaptım. Soruda 30. Kareyi sorduğu içinde n yerine 30 yazdım çarptım 3 ile 90 oldu artı bir de vardı $90+1=91$ yaptım. Örüntünün genel kuralını bularak çözmüş oldum hocam.

A: Örüntünün genel kuralını bulmayı bilmiyor olsaydın, bu soruyu nasıl çözerdin? Ya da çözebilir miydin?

Ö9.7: Tek tek deneyerek çözebilirdim. Kibritleri (30 tane) çizerek sayabilirdik. Ya da 4'ün üzerine 3'er ekleyerek 30. ya kadar sayardık."

Yorumlama: Öğrenci, problemde verilen sayı dizisini bir örüntü olarak algılamış ve bu örüntüyü genel bir kurala dönüştürmüş. Örüntünün nasıl oluştuğunu ve aritmetik dizinin nasıl çalıştığını anlamıştır.

Analiz: Öğrenci, her adımda 3 birim artan bir aritmetik dizi oluşturmuştur. Dizinin başlangıç değerini dikkate alarak genel bir formül geliştirmiştir. Bu, problemi genelleştirme ve soyut bir kural oluşturma yeteneğini göstermektedir.

Değerlendirme: Öğrenci, bulduğu formülü kullanarak doğru sonucu hesaplamış ve alternatif çözüm yöntemlerini de düşünmüştür. Her iki yöntemin avantajlarını ve dezavantajlarını değerlendirmiştir.

Çıkarımda Bulunma: Öğrenci, verilen problemi genel bir kurala dönüştürerek, alternatif yöntemlerle nasıl çözülebileceğini düşünerek analitik düşünme yeteneğini göstermiştir.

Açıklama: Öğrenci, kullandığı matematiksel modeli ($3n+1$ formülü) ve neden bu modeli seçtiğini net bir şekilde açıklamıştır. Sorunun çözümünde izlediği adımları detaylı bir şekilde anlatmıştır.

Öz Düzenleme: Öğrenci, alternatif çözüm yollarını düşünerek, eğer genel kuralı bilmeseydi nasıl bir yol izleyeceğini değerlendirmiştir.

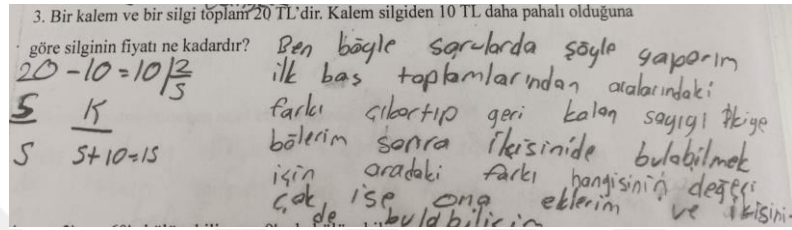
Öğrencinin çözümü 6 puanlık düzeyde değerlendirilmektedir. Çünkü öğrenci, çözüm sürecini mantıklı ve bilimsel dayanaklarla açıklamış, düşünciyi destekleyen deliller ve nedenleri net bir şekilde ortaya koymuştur. Ayrıca, çözüm sürecindeki açıklamalar tatmin edici ve kapsamlıdır.

Tablo 4.10. Yedinci sınıf öğrencilerinin ikinci soruya verdikleri cevapların belirlenen kriterlere göre dağılımı

Soru 2	1	2	3	4	5	6	0	Ortalama
Frekans	-	-	-	-	1	2	-	5,6

4.3.3 Soru 3'e İlişkin Bulgular

Ö7.7



Fotoğraf 4.4.Ö7.7'nin 3. soruya verdiği cevap

Yorumlama: Ö7.7, sorunun temel şartlarını doğru bir şekilde yorumlamış, kalem ve silginin fiyatlarını eşitleme girişimi başlangıçta yanlış anlaşılmalara yol açmıştır. Öğrenci, kalem ve silgi arasındaki 10 TL'lik farkı doğru bir şekilde algılayıp bu farkı matematiksel işleme dahil etmiştir.

Analiz: Öğrenci, verilen toplam maliyetten 10 TL çıkarma yaparak ve ardından kalanı ikiye bölerek silginin fiyatını bulma çözümünü denemiştir. Bu yaklaşım, matematiksel işlemleri doğru bir mantık çerçevesinde kullanma girişimi olsa da kalem ve silginin arasındaki farkı doğru bir şekilde hesaplamada eksiklik göstermiştir.

Değerlendirme: Ö7.7, araştırmacının sorularıyla kendi çözümünü sorgulamıştır, alternatif bir yöntem olan cebirsel ifadeleri kullanmayı önermiştir. Bu, öğrencinin matematiksel düşünme yeteneğini ve farklı çözüm yöntemlerine uyum sağlama kapasitesini göstermektedir.

Çıkarımda Bulunma: Öğrenci, soru üzerinde düşündükçe matematiksel modelleme (cebirsel ifadeler kullanarak denklemler kurma) yöntemine yönelmiştir. Bu, öğrencinin problemi çözme sürecinde esnek düşünebildiğini ve farklı olasılıkları değerlendirebildiğini göstermektedir.

Açıklama: Ö7.7, düşünce sürecini ve yanlış bir başlangıçtan nasıl doğru bir sonuca geldiğini açıkça açıklamıştır. Araştırmacının yönlendirmesi, öğrencinin düşünce sürecini daha etkin bir şekilde ifade etmesine yardımcı olmuştur.

Öz Düzenleme: Öğrenci, başlangıçtaki yanlış hesaplama yöntemini düzeltilmiş ve sorunun şartlarına daha uygun bir çözüm yolu önermiştir. Bu, öğrencinin kendi düşünce sürecini eleştirel bir şekilde değerlendirme ve gerekirse düzeltme yeteneğini sergilemektedir.

Bu değerlendirme sonucuna dayanarak, Ö7.7'nin performansı veri analiz kriterlerine göre 5 puanlık düzeyde değerlendirilmektedir. Öğrenci, problem çözme sürecinde başlangıçta hatalı bir yöntem uygulasa da kendi öz değerlendirmesi sayesinde daha uygun bir çözüm yöntemine yönelmiştir.

Ö8.7

“Ö8.7: Hocam silgiye 5 TL dedim, 15'le 20 yapıyor ya. Arada da 10 fark var.

A: Silginin 5 olacağına nasıl karar verdin?

Ö8.7: Nasıl diyeyim hocam 5 direkt aklıma geliverdi, sorularda ara sıra aklıma geliveriyor. Bakıyorum deniyorum sağlıyor.”

Yorumlama: Ö8.7, sorunun ana şartlarını anlamış ve doğru bir şekilde uygulamıştır. Öğrenci, toplam maliyet ve fiyat farkını dikkate alarak, sezgisel bir çözümle silginin fiyatını belirlemiştir.

Analiz: Öğrenci, sorularda sıkça rastlanan bir durumdan yola çıkarak, önceki tecrübelerine dayanarak çözüm üretmiştir. Bu, bir tür problem çözme stratejisi olan sezgisel düşünmeyi yansıtmaktadır, matematiksel işlemler veya açık bir mantıksal sıralama içermemektedir.

Değerlendirme: Ö8.7, doğru sonuca ulaşmıştır; ancak çözüm süreci, matematiksel kavramların veya problem çözme stratejilerinin açık bir anlatımını içermemektedir. Çözüm, doğrudan sezgisel bir tahmine dayanmaktadır. Bu da öğrencinin matematiksel düşünme sürecini detaylı bir şekilde göstermemektedir.

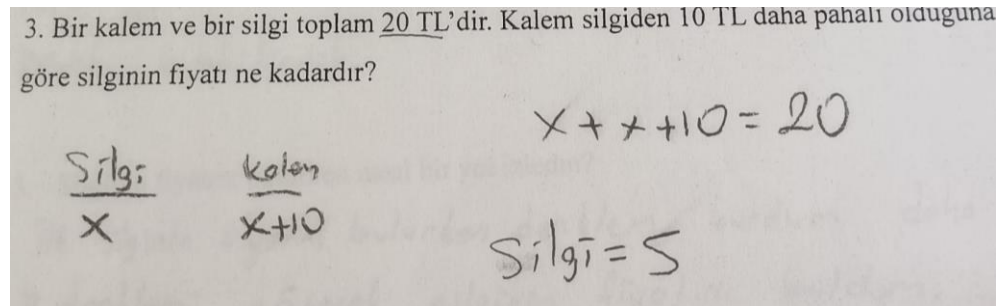
Çıkarımda Bulunma: Öğrenci, sorudaki bilgileri alıp doğrudan bir çözüm üretmiştir. Bu süreç, problem çözme yöntemleri arasında hızlı ve etkili olabilmekte, derinlemesine matematiksel analiz veya çözümleme gerektirmez.

Açıklama: Ö8.7, düşünce sürecini açıkça ifade etmiştir. Bu süreç daha çok deneme-yanılma veya sezgisel düşünmeye dayalıdır. Matematiksel bir problemde çözüm stratejilerini anlatmak için daha fazla matematiksel temel veya mantıksal açıklama gerekmektedir.

Öz Düzenleme: Öğrenci, çözüm sürecinde kendine has bir yöntem kullanmıştır ve bu yöntem sorunun çözümü için etkili olmuştur.

Bu değerlendirme sonucuna dayanarak, Ö8.7'nin performansı 2 puanlık düzeyde değerlendirilmektedir. Öğrenci doğru sonuca ulaşmış olsa da çözüm süreci matematiksel düşünme ve analiz becerilerinin açık bir gösterimini içermemektedir. Bu süreç, öğrencinin matematik dersindeki eleştirel düşünme becerileri hakkında sınırlı bilgi sunmakta ve daha derinlemesine matematiksel anlayış ve strateji geliştirilmesine işaret etmektedir.

Ö9.7



Fotoğraf 4.5.Ö9.7'nin 3. soruya verdiği cevap

Yorumlama: Ö9.7, sorunun temel gereksinimlerini doğru bir şekilde yorumlamış ve soruları net bir şekilde anlamıştır. Soruda istenen silginin fiyatını bulmak için, silgiye bir bilinmeyen değer atamış, bu yöntemle soruyu çözmüştür.

Analiz: Öğrenci, sorudaki bilgileri analiz ederek bir denklem kurmuş ve matematiksel işlemleri adım adım uygulamıştır. Cebirsel düşünceyi kullanarak x ve $x+10$ şeklinde bilinmeyenleri tanımlamış, toplam maliyeti dikkate alarak doğru bir denklem kurmuştur.

Değerlendirme: Ö9.7, sorunun şartlarını tam olarak değerlendirip, cebirsel ifadeler kullanarak çözüm sürecini etkili bir şekilde yönetmiştir. Kalem ve silgi arasındaki fiyat farkını ve toplam maliyeti doğru hesaplayarak matematiksel düşünme yeteneğini göstermiştir.

Çıkarımda Bulunma: Öğrenci, sorunun gerekliliklerini anlayıp, verilen bilgilerden yola çıkarak mantıklı ve tutarlı bir çözüm geliştirmiştir. Cebirsel düşünce kullanarak problemin çözümüne ulaşmıştır. Bu süreçte matematiksel modelleme yapmıştır.

Açıklama: Ö9.7, düşünce sürecini ve kullandığı matematiksel modellemeyi açıkça açıklamıştır. Öğrenci, denklem kurarak ve cebirsel ifadeleri etkin bir şekilde kullanarak soruyu çözmüştür.

Öz Düzenleme: Öğrenci, kendi başına etkili bir çözüm yöntemi geliştirmiş ve bu süreçte problem çözme becerisini göstermiştir. Cebirsel ifadeler kullanarak bağımsız bir şekilde doğru sonuca ulaşmıştır.

Bu değerlendirme sonucuna dayanarak, Ö9.7'nin performansı 6 puanlık düzeyde değerlendirilmektedir. Öğrenci, sorunun şartlarını doğru bir şekilde değerlendirip, cebirsel düşünme ve analitik çözüm yollarını kullanarak etkili bir şekilde sorunu çözmüştür. Bu süreç, öğrencinin matematik dersindeki eleştirel düşünme ve problem çözme yeteneğinin gelişmiş olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.11. Yedinci sınıf öğrencilerinin üçüncü soruya verdikleri cevapların belirlenen kriterlere göre dağılımı

Soru 3	1	2	3	4	5	6	0	Ortalama
Frekans	-	1	-	-	1	1	-	4,3

4.3.4 Soru 4'e İlişlin Bulgular

Ö7.7

“Ö7.7: 3'e ve 60'a bölünebiliyorsa diyor mesela sayı 60 diyelim 60, 60'a bölünür, 3'e de bölünür. Ama 9'a bölünmez çünkü sayıların toplamı 9'un katı değil.

A:9'un katı?

Ö7.7:9 ile bölünebilme kurallarından hocam.”

Yorumlama: Ö7.7, sayının 3'e ve 60'a bölünebilme özelliğinin 9'a bölünme durumunu garanti etmediğini doğru bir şekilde yorumlamıştır. Bu, öğrencinin bölünebilme kurallarına dair temel bir anlayışa sahip olduğunu göstermektedir.

Analiz: Öğrenci, 9'un bölünebilme kuralını kullanarak önermeyi analiz etmiştir. Öğrencinin bu kuralı hatırlaması ve uygulaması, matematiksel işlemleri mantıklı bir şekilde kullanma yeteneğini yansıtmıştır. 60'ın 3'e bölünebilir olmasına rağmen 9'a bölünememesini doğru bir şekilde açıklamıştır. Çünkü 60'ın rakamları toplamı 6'dır ve bu 9'un katı değildir.

Değerlendirme: Ö7.7, verilen matematiksel önermeyi sorgulayarak, bölünebilme kurallarını kullanarak doğru sonuca ulaşmıştır. Bu, öğrencinin matematiksel düşünce sürecinin eleştirel ve sorgulayıcı olduğunu göstermektedir.

Çıkarımda Bulunma: Öğrenci, önerilen durumu örnekle açıklamıştır ve 9'un bölünebilme kurallarını uygulayarak neden yanlış olduğunu çıkarsamıştır. Bu, öğrencinin matematiksel bilgisini uygulama yeteneğini ve teorik bilgileri pratik bir senaryoya taşıyabilme kabiliyetini ortaya koymaktadır.

Açıklama: Ö7.7, düşünce sürecini ve 9'un bölünebilme kurallarını açıkça ifade etmiştir. Ayrıca, verilen bir önermeyi değerlendirirken bu kuralları nasıl kullandığını detaylı bir şekilde açıklamıştır.

Öz Düzenleme: Öğrenci, verilen önermeyi eleştirel bir şekilde değerlendirerek ve matematiksel kuralları kullanarak kendi düşüncesini desteklemiştir. Bu süreç, öğrencinin kendi öğrenme sürecini yönetme ve bilgileri uygulama becerisini göstermektedir.

Bu değerlendirme sonucuna dayanarak, Ö7.7'nin performansı 6 puanlık düzeyde değerlendirilmektedir. Öğrenci, matematiksel düşünce sürecini ve problem çözme stratejilerini etkin bir şekilde kullanarak hem teorik bilgileri doğru bir şekilde uygulamış hem de önermeyi doğru bir şekilde eleştirmiştir. Bu, öğrencinin matematiksel anlayışının derinliğini ve analitik düşünme becerisini göstermektedir.

Ö8.7

"A: Neden yanlış dedin, gerekçeni açıklar mısın?"

Ö8.7: Hocam bir sayı mesela 90 diyelim, 90 3'e bölünüyorsa 60'a da bölünebilir diyor burada. Ben denedim olmuyor hocam. Ama ben denedim bölünüyor aslında fakat buçuklu çıkıyor. Ben yanlış dedim, buçuklu olabilir mi?"

Yorumlama: Ö8.7, sorunun temel şartlarını anlamakta zorlanmış, sorunun ifadesini yanlış yorumlamıştır. Öğrencinin örneği (90 sayısını kullanma) ve onun bölünebilirliği üzerindeki düşünce süreci, soru ifadesinin yanlış anlaşılmasından kaynaklanmaktadır.

Analiz: Öğrenci, 90'ın 3'e bölünebilirliğini doğru tespit etmiş ancak 60'a bölünebilirlik konusunda hata yapmıştır. "Buçuklu çıkıyor" ifadesiyle, sayının tam bölünemediğini fark etmiş, ancak bu durumu doğru bir matematiksel çerçevede açıklayamamıştır.

Değerlendirme: Ö8.7'nin soruyu yanlış anlaması ve önermeyi yanlış değerlendirmesi, matematiksel kavramların tam olarak anlaşılmadığını göstermektedir. Ancak öğrenci, deneme yanılma yöntemiyle sorunu çözmeye çalışmış ve sonuçta bir yanlışlık olduğunu fark etmiştir.

Çıkarımda Bulunma: Öğrenci, kendi deneyimlerine dayanarak bir sonuca varmıştır, bu süreç matematiksel kurallar veya teorilerle desteklenmemiştir. Bu, öğrencinin deneme yanılma yoluyla problem çözme girişimini yansıtmaktadır, derinlemesine matematiksel analiz veya çözümleme gerektirmemektedir.

Açıklama: Ö8.7, kendi düşünce sürecini ifade etmiştir, bu süreç daha çok kendi deneyimlerine ve sezgisel düşünmeye dayanmıştır. Matematiksel bir problemde çözüm stratejilerini anlatmak için daha fazla matematiksel temel veya mantıksal açıklama gerekmektedir.

Öz Düzenleme: Öğrenci, deneme yanılma yöntemi kullanarak bir sonuca ulaşmış ve sonucun doğruluğunu sorgulamıştır. Ancak, daha sistematik veya analitik bir yaklaşım geliştirmeye ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu değerlendirme sonucuna dayanarak, Ö8.7'nin performansı 2 puanlık düzeyde değerlendirilmektedir. Öğrenci doğru sonuca ulaşmış olsa da çözüm süreci matematiksel düşünme ve analiz becerilerinin açık bir gösterimini içermemektedir.

Ö9.7

“A: Neden yanlış dedin gerekçeni açıklar mısın?”

Ö9.7: Aslında ben ilk 60'ı 9 'a böldüm, olmadığını gördüm. Yanlış dedim.

A: Neden 60'ı seçtin peki?

Ö9.7: Denedim hocam. 60, 3'e bölünüyor. 60, 60'a da bölünüyor. 60 9'a bölünmüyor. O yüzden yanlış dedim.”

Yorumlama: Ö9.7, sorunun temel şartlarını anlamış ve soruyu yanıtlamak için bir örnek üzerinden deneme yaparak yanıt vermiştir. Öğrenci, 60 sayısını kullanarak bölünebilme kurallarını test etmiş, 9'a bölünememesi üzerine yanıtını oluşturmuştur.

Analiz: Öğrenci, sorunun gerektirdiği koşulları somut bir örnekle doğrulama yolunu seçmiştir. 60 sayısının hem 3'e hem de 60'a bölünebildiğini, ancak 9'a bölünemediğini doğrulayarak sorunun önermesinin yanlış olduğunu etkili bir şekilde göstermiştir.

Değerlendirme: Ö9.7, verilen bilgilere dayanarak mantıklı bir çıkarımda bulunmuştur. Öğrencinin önermeyi doğrulamak için seçtiği yöntem, matematiksel düşünme sürecinin doğru yönlendirildiğini ve problem çözme becerisinin gelişmekte olduğunu göstermektedir.

Çıkarımda Bulunma: Öğrenci, 60 sayısını bölünebilme kurallarını test etmek için kullanmış, bu sayede önermenin doğruluğunu sınamıştır. Bu süreç, matematiksel düşünme yeteneği ve pratik uygulama kabiliyetini yansıtmaktadır.

Açıklama: Ö9.7, kendi düşünce sürecini ve nasıl bir sonuca ulaştığını açıkça ifade etmiştir. Öğrenci, problemi çözerken mantıklı, tutarlı adımları takip etmiş ve çözüm sürecini anlaşılır bir şekilde açıklamıştır.

Öz Düzenleme: Öğrenci, problemi çözme sürecinde kendi yöntemini kullanmış, bu süreçte matematiksel kuralları uygulayarak doğru sonuca ulaşmıştır. Bu, öğrencinin kendi öğrenme sürecini etkili bir şekilde yönettiğini ve bilgileri uygulamada başarılı olduğunu göstermektedir.

Bu değerlendirme sonucuna dayanarak, Ö9.7'nin performansı veri analiz kriterlerine göre 6 puanlık düzeyde değerlendirilmektedir. Öğrenci, sorunun

şartlarını doğru bir şekilde değerlendirip, pratik bir örnekle doğrulayarak matematiksel düşünme ve analitik çözüm yollarını etkili bir şekilde kullanmıştır. Bu süreç, öğrencinin matematiksel anlayışının derinliğini ve analitik düşünme becerisini göstermektedir.

Tablo 4.12. Yedinci sınıf öğrencilerinin dördüncü soruya verdikleri cevapların belirlenen kriterlere göre dağılımı

Soru 4	1	2	3	4	5	6	0	Ortalama
Frekans	-	1	-	-	-	2	-	4,6

4.3.5 Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Eleştirel Düşünme Becerilerinin Değerlendirilmesi

Yedinci sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki eleştirel düşünme becerileri, genel olarak olumlu bir gelişim göstermekle birlikte, bu becerilerin daha da güçlendirilmesi için destek gerekmektedir. Soruların çözümlerine ilişkin öneriler oluşturmuş, bilimsel nedenlerle desteklemişlerdir. Bazı bölümler eksiklikler ve hatalar vardır. Öğrencilerin problem çözme, mantıksal düşünme ve öz değerlendirme becerilerini geliştirmek, matematiksel kavramları daha iyi anlamalarını ve uygulamalarını sağlayacaktır. Bu süreç, öğretim yöntemlerinin ve pedagojik yaklaşımların öğrenci merkezli ve eleştirel düşünmeyi teşvik edici olması gerektiğini vurgulamaktadır.

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada, beşinci, altıncı ve yedinci sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki eleştirel düşünme becerileri çeşitli matematik soruları üzerinden incelenmiştir. Bulgular, öğrencilerin yaş gruplarına göre eleştirel düşünme ve problem çözme süreçlerinde farklılıklar gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Çalışmada gözlemlenen bulgular, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin orta düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, öğretmenlerin soru sorma yöntemlerinin ve sınıf içi etkileşimlerin eleştirel düşünme becerilerinin gelişiminde kritik bir rol oynadığını destekler niteliktedir. Öğretmenler tarafından yönlendirilen soruların kalitesinin, öğrencilerin düşünme süreçlerini etkin bir şekilde teşvik ettiğini ve onları sadece yanıt vermeye değil, aynı zamanda yeni sorular sorma ve sorgulama yapma kapasitelerini geliştirmeye yönlendirdiğini belirtmektedir (Doğanay ve Yağcı,2011; Memduhoğlu vd. 2017). Bu nedenle, eğitim ortamlarının öğrencilere soru sorma ve sorgulama özgürlüğü tanıyacak şekilde düzenlenmesi, eleştirel düşünme becerilerinin artırılmasında önemli bir adım olabilir.

Beşinci sınıf öğrencileri, analiz edilen sorulara genellikle doğrudan ve basit çözüm yolları aramış, bazı durumlarda problemi tam olarak kavrayamamıştır. Öğrencilerin çoğu, verilen kuralları tam olarak anlamakta ve uygulamakta zorlanmış, bu da eleştirel düşünme becerilerinin henüz tam olarak gelişmediğini göstermektedir. Öğrenciler genellikle doğru sonuca ulaşmakta güçlük çekmiş, yanlış anlamalar ve eksik mantıksal adımlar sergilemiştir.

Özellikle altıncı ve yedinci sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileri üzerine yapılan gözlemler, bu öğrenci gruplarının orta düzeydeki eleştirel düşünme becerilerinin, öğretmenler tarafından uygulanan sorgulayıcı ve derinlemesine düşündürücü sorularla daha da geliştirilebileceğine işaret etmektedir. Öğretim stratejilerinin ve sınıf yönetiminin bu yönlerinin güçlendirilmesi, öğrencilerin eleştirel düşünme yeteneklerinin daha da ileriye taşınmasına yardımcı olabilir.

Altıncı sınıf öğrencileri, beşinci sınıfa kıyasla daha karmaşık düşünme becerileri sergilemiş ve problemleri daha geniş bir perspektiften ele alarak çözüm yollarını aramışlardır. Öğrenciler, verilen bilgileri daha iyi analiz etmiş ve çeşitli

özüm stratejileri geliştirerek eleştirel düşünme yeteneklerinin gelişmekte olduğunu göstermiştir. Bu öğrenci grubu da zaman zaman hatalı çıkarımlarda bulunmuş, çözüm süreçlerinde zorluklar yaşamıştır.

Yedinci sınıf öğrencileri, matematiksel problemleri çözerken eleştirel düşünme becerilerinde önemli bir ilerleme göstermiştir. Bu öğrenciler, daha önceki sınıf seviyelerine göre daha etkin ve sistemli bir şekilde düşünmüş, sorunların temel yapılarını anlama ve çeşitli çözüm yollarını değerlendirme konusunda daha yetkin hale gelmişlerdir. Öğrenciler, problemleri çözme sürecinde daha az hata yapmış ve daha tutarlı çözümler üretmiştir.

Bu bulgular, matematik dersinde eleştirel düşünme becerilerinin gelişiminde eğitim süreçlerinin kritik bir rol oynadığını göstermektedir. Öğretmenlerin yönlendirmesi, problem çözme stratejilerinin öğretilmesi ve eleştirel düşünmeyi teşvik eden bir öğrenme ortamının, öğrencilerin bu becerileri geliştirmesinde önemli olduğu kanıtlanmıştır. Ayrıca, öğrencilerin yaşları arttıkça, matematiksel problemlere karşı daha sofistike yaklaşımlar geliştirebildikleri ve eleştirel düşünme yeteneklerini daha etkin kullanabildikleri gözlemlenmiştir.

Literatürdeki bazı çalışmalar, öğrencilerin yaş ve sınıf düzeylerinin artmasıyla birlikte eleştirel düşünme becerilerinin de geliştiğini göstermektedir (Ay ve Akgöl, 2008; Kahraman, 2008). Bu ilerleme, öğrencilerin eğitim süreçlerindeki derinleşme ve bireysel olgunlaşmaları ile bağlantılı olabilir. Bununla birlikte, Bayındır (2015) tarafından yapılan bir çalışma, bu genel eğilimin dışında kalarak, altıncı sınıf öğrencilerinin yedinci ve sekizinci sınıflardakilere kıyasla daha yüksek eleştirel düşünme eğilimleri gösterdiğini ortaya koymuştur. Bu sonuç, eleştirel düşünme becerilerinin gelişiminde sadece eğitimin olumlu etkilerine odaklanmanın yetersiz olabileceğini ve bazı durumlarda beklenen ilerlemenin gerçekleşmeyebileceğini göstermektedir.

Akar (2007) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerinde bazı eksiklikler saptanmıştır. Bu bulgu, Demir'in (2006) dördüncü ve beşinci sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirdiği ve eleştirel düşünme becerilerinin yüksek olduğunu gösteren çalışma ile zıt düşmektedir. Bu iki çalışma arasındaki farklı sonuçların, araştırma yapılan öğrenci gruplarının yaş farklılıkları ve kullanılan ölçme araçlarının farklı

nitelikleri gibi faktörlere bağı olabileceğı düşünölmektedir. Bu faktörler, eleştirel düşünme becerilerini değerdendirme çalışmalarıının sonuçları üzerinde belirleyici rol oynayabilir.

Son yapılan çalışmalar göstermektedir ki, altıncı ve yedinci sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileri genellikle orta düzeydedir (Köksal ve Çöğmen, 2018). Ocak ve Kalender Kutlu'nun (2017) altıncı sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirdiğı çalışmada ve Yavuz'un (2019) yedinci sınıf öğrencileriyle yaptığı araştırmada, bu sonuçlar tekrar tekrar gözlemlenmiştir. Bu bulgular, öğrencilerin bu yaşlarda eleştirel düşünme becerilerinin daha da geliştirilmesi gerektiğine işaret etmektedir.

Eleştirel düşünme becerilerinin öğrencilerin genel akademik performansları üzerindeki etkileri üzerine yapılan çalışmalar, bu becerilerin artışının, ders başarılarına da olumlu yönde katkı sağladığını göstermektedir. Çeşitli araştırmacılar tarafından yapılan incelemelerde (Akbiyık, 2002; Doney ve Lephard, 1993; Kaasboll, 1998; Kökdemir, 2003; akt. Aybek, 2006), eleştirel düşünme yeteneğinin yüksek olmasının, farklı ders alanlarındaki başarı puanlarını doğrudan etkilediğı belirlenmiştir. Bu sonuçlar, eleştirel düşünmenin sadece spesifik derslerle sınırlı kalmayıp, eğitimin geniş bir yelpazesinde etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle Kökdemir'in (2003) araştırması, eleştirel düşünme becerilerinin, akademik başarı üzerindeki genelleştirilebilir etkisini vurgulamaktadır. Bu bulgular, eleştirel düşünme becerilerinin öğrencilerin eğitiminde önemli bir yere sahip olması gerektiğini göstermektedir.

Güneş (2012) tarafından belirtildiğı üzere, eleştirel düşünebilen bireyler, bağımsız kararlar alma yeteneğine sahip olup, çeşitli bakış açılarını değerlendirerek sosyal yaşamlarını etkin bir şekilde yönlendirme gücüne erişebilmektedirler. Eleştirel düşünme becerilerinin, 21. yüzyılın temel yetenekleri arasında yer alması ve gelecekte de bu önemini koruyacağı, mevcut araştırmaların bulgularıyla desteklenmektedir. Bu durum, eleştirel düşünmenin yalnızca akademik başarıya değil, aynı zamanda kişisel ve toplumsal başarıya da katkıda bulunan temel bir beceri olduğunu göstermektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Matematiksel eleştirel düşünme becerilerinin gelişiminde eğitim süreçlerinin kritik bir rol oynadığını göstermektedir. Öğretmenlerin yönlendirmesi, problem çözme stratejilerinin öğretilmesi ve eleştirel düşünmeyi teşvik eden bir öğrenme ortamının, öğrencilerin bu becerileri geliştirmesinde önemli olduğu kanıtlanmıştır (Palavan vd., 2015). Ayrıca, öğrencilerin yaşları arttıkça, matematiksel problemlere karşı daha sofistike yaklaşımlar geliştirebildikleri ve eleştirel düşünme becerilerini daha etkin kullanabildikleri gözlemlenmiştir.

Çalışma sonucunda, öğrencilerin problem çözme ve eleştirel düşünme yeteneklerinin yaş ile geliştiği gözlemlenmiştir. Beşinci sınıf öğrencileri genellikle daha basit ve doğrudan çözüm yollarını tercih ederken, altıncı ve yedinci sınıf öğrencileri daha karmaşık düşünme süreçlerini kullanarak sorunları çözmeye çalışmışlardır. Ayrıca, yedinci sınıf öğrencileri, önceki sınıf seviyelerine göre sorunların temel yapılarını daha iyi anlama ve çeşitli çözüm stratejilerini değerlendirme konusunda daha başarılı olmuşlardır.

Eleştirel düşünme, kabul edilen inançların veya geleneksel bilgeliğin sorgulanmasını teşvik eder, bireylerin daha derin anlayışlar geliştirmelerine ve yenilikçi çözümler üretmelerine olanak tanır (Durhan, 2021). “Nasıl” düşünmeye vurgu yapılması, bu becerilerin gelişimini teşvik eder, eleştirel düşünmeyi modern eğitimin temel bir bileşeni haline getirir (Doğan vd., 2023). Bu yaklaşım, öğrencileri sadece akademik başarı için değil, aynı zamanda etkili ve sorumlu vatandaşlık ve mesleki yaşam için de hazırlamak için esastır. Esnek düşünme, yeni fikirlere açıklık ve sistemli bir şekilde akıl yürütme yeteneği geliştirme hedeflenir.

Bu süreçte, öğrencilerin mevcut düzeylerinin yanı sıra, onların matematiksel düşünme süreçlerine nasıl yaklaştıklarını ve bu süreçleri nasıl geliştirebileceklerini anlamak için detaylı gözlemler ve değerlendirmeler yapılmalıdır. Öğretim programlarının yenilenmesi, bu değerlendirmelerin sonuçlarına dayanarak, daha etkili öğrenme deneyimleri sunacak şekilde düzenlenmelidir. Sonuç olarak, matematik dersindeki eleştirel düşünme becerileri hakkında derinlemesine bilgi sahibi olmak, ortaokul matematik eğitiminin kalitesini artırmanın ve öğrenci başarılarını maksimize etmenin anahtarıdır.

Eğitimde eleştirel düşünme becerilerinin teşvik edilmesi, öğrencilerin sadece akademik başarılarını artırmakla kalmaz, aynı zamanda yaşam boyu öğrenme ve adaptasyon yeteneklerini de geliştirir. Öğrenciler, bu beceriyi kullanarak bilgiyi analiz edebilir, çeşitli perspektifler arasında bağlantılar kurabilir ve karmaşık problemlere yenilikçi çözümler bulabilirler.

1. Öğretmenlerin, öğrencilere eleştirel düşünme becerilerini geliştirecek stratejiler sunmaları teşvik edilmelidir. Bu, özellikle matematik gibi soyut düşünmeyi gerektiren derslerde önemlidir.
2. Öğrencilerin bireysel öğrenme stillerine uygun olarak farklılaştırılmış öğretim teknikleri kullanılmalıdır. Bu, her öğrencinin kendi potansiyelini en iyi şekilde kullanmasına yardımcı olacaktır.
3. Okullar, öğrencilerin matematiksel düşünme ve eleştirel analiz becerilerini geliştirmek için gerekli kaynaklara yatırım yapmalıdır. Bu, öğretim materyallerinin güncellenmesi ve zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarının oluşturulması şeklinde olabilir.
4. Okullarda, öğrencilerin rahatça soru sorabilecekleri, düşüncelerini ifade edebilecekleri ve tartışmalara katılabilecekleri sınıf ortamları oluşturulması önerilir. Bu ortamlar, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini kullanmalarını ve geliştirmelerini kolaylaştıracağı düşünülmektedir.
5. Farklı bölgelerdeki ve farklı eğitim sistemlerindeki öğrenciler üzerinde benzer çalışmalar yürütülerek bulguların genelleştirilebilirliği araştırılabilir.
6. Eleştirel düşünme becerilerinin farklı disiplinlerdeki etkilerini araştırmak için çoklu disiplinler arası çalışmalar yürütülebilir. Bu çalışmalar, becerilerin sosyal bilimler, fen bilimleri, matematik ve sanat gibi çeşitli alanlarda nasıl farklılaştığını anlamaya yardımcı olabilir.
7. Geleneksel sınıf ortamları ile çevrimiçi öğrenme platformları arasında eleştirel düşünme becerilerinin gelişimine yönelik karşılaştırmalı çalışmalar yapılabilir. Bu çalışmalar, hangi öğrenme ortamının eleştirel düşünme becerilerini daha etkin bir şekilde desteklediğini belirlemeye yardımcı olabilir.

7. KAYNAKLAR

(Bu tez çalışmasında APA 7th Edition atıf sistemi kullanılmıştır.)

Açıkgöz Ayrancı, S. (2011). *İlköğretim öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileriyle matematik başarıları arasındaki ilişki* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi].

Akar, C. (2007). *İlköğretim öğrencilerinde eleştirel düşünme becerileri* [Yayımlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi].

Akbıyık, C., & Seferoğlu, S. S. (2002). *Critical thinking dispositions and academic achievement* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi].

Aknoğlu, O. (2001). *Eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen bilgisi öğretiminin öğrenme ürünlerine etkisi* [Yayımlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi].

Alkan, H., & Altun, M. (1998). *Matematik öğretimi*. Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayınları.

Altıntaş, E. (2009). *Purdue modeline dayalı matematik etkinliği ile öğretimin üstün yetenekli öğrencilerin başarılarına ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi* [Doktora tezi, Marmara Üniversitesi].

Arısoy, B. (2017). *Konu temelli eleştirel düşünme öğretiminin matematik dersinde öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri, eleştirel düşünme erdemleri ve matematik dersine ilişkin tutumlarına etkisi* [Yayımlanmamış doktora tezi, Çukurova Üniversitesi].

Arısoy, B., & Aybek, B. (2021). The effects of subject-based critical thinking education in mathematics on students' critical thinking skills and virtues. *Eurasian Journal of Educational Research*, 92(92), 99-119.

Ay, Ş., & Akgöl, H. (2008). Eleştirel düşünme gücü ile cinsiyet, yaş ve sınıf düzeyi. *Journal of Theoretical Educational Science*, 1(2), 65-75.

Aybek, Ö. G. D. B. (2007). Konu ve beceri temelli eleştirel düşünme öğretiminin öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimi ve düzeyine etkisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(2), 43-60.

Aydoğdu, M. (2008). Edounding problem solving skill to students in mathematics. *Physical Sciences*, 3(4), 588-596.

Başıoğlu, N., & Mutlu, B. (2012). İlköğretim Türkçe ders kitaplarında yer alan metinlerin eleştirel düşünme eğitime uygunluğu. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20(3), 983-998.

Bayazıt, İ., & Aksoy, Y. (2009). Matematiksel problemlerin öğrenim ve öğretimi. İlköğretimde karşılaşılan matematiksel zorluklar ve çözüm önerileri. *PegemA Yayıncılık*.

Bayındır, G. (2015). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimleri* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ahi Evran Üniversitesi].

Bruning, R. H., Schraw, G. J., & Norby, M. M. (2014). *Bilişsel psikoloji ve öğretim* (Z. N. Ersözülü & R. Ülker, Çev.). Nobel.

Büyüköztürk, Ş. (2018). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Pegem Atıf İndeksi.

Cantürk-Günhan, B., & Başer, N. (2009). Probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 451-482.

Cüceloğlu, D. (2021). *İyi düşün doğru karar ver*. Remzi Kitap Evi.

Çiftçi, S., Yayla, A., & Sağlam, A. (2021). 21. yüzyıl becerileri bağlamında öğrenci, öğretmen ve eğitim ortamları. *RumeliDE Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, (24), 718-734.

Çiltaş, A. (2011). Eğitimde öz-düzenleme öğretiminin önemi üzerine bir çalışma. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(5), 1-11. <https://doi.org/10.20875/sb.72394>

Dewey, J. (1983). *The middle works of John Dewey, 1899-1924*. SIU Press.

Doğan, N. (2013). Eleştirel düşünmenin ölçülmesi. *Cito Eğitim: Kuram ve Uygulama*, (22), 29-42.

Doğan Dolapçioğlu, S. (2015). *Matematik dersinde otantik öğrenme yoluyla eleştirel düşünme becerisinin geliştirilmesi: Bir eylem araştırması* [Doktora tezi, Çukurova Üniversitesi].

Doğan, Y., Kabapınar, Y., Zaman, S., & Duman, E. Z. (2023). Sosyal bilimler alan becerileri: Kavram, kapsam ve geliştirilme öyküsü. *Milli Eğitim Dergisi*, 52(1). <https://doi.org/10.37669/milliegitim.1309009>

Doğanay, A., & Yağcı, R. (2011). İlköğretim beşinci sınıf sosyal bilgiler öğretiminde öğretmenlerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmek için uyguladıkları etkinliklerin değerlendirilmesi. *Education Sciences*, 6(2), 1679-1702.

Duran, B., & Taşpınar Şener, Z. (2023). Matematik eğitiminde eleştirel düşünme becerilerine ilişkin araştırmaların tematik analizi. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 144-155.

Durhan, G. (2021). Eleştirel düşünme: Bir Sokratik sorgulama metodolojisi. *Temaşa Erciyes Üniversitesi Felsefe Bölümü Dergisi*, (15), 86-97.

Ekiz, D. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (3. baskı). Anı Yayıncılık.

Elder, L., & Paul, R. (2004). Critical thinking... and the art of close reading (Part II). *Journal of Developmental Education*, 27(3), 36-37.

Ennis, R. H. (1985). A logical basis for measuring critical thinking skills. *Educational Leadership*, 43(2), 44-48.

Ennis, R. H. (1986). *A taxonomy of critical thinking skills: Theory and practice*. New York.

Ergül, A. (2014). *Erken matematiksel akıl yürütme becerileri değerlendirme aracı geliştirilmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi].

Eriş, B. (2024). *Düşleyen düşünen ve dönüşen insan*. Alfa Yayıncılık.

Facione, P. (1990). *Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction (The Delphi Report)*.

Facione, P. A. (2011). Critical thinking: What it is and why it counts. *Insight Assessment*, 1(1), 1-23.

Ferrett, S. (1997). Attributes of a critical thinker. <http://www.kcmetro.cc.mo.us/Longview/ctac/definitions.html>.

Glaser, E. M. (1941). *An experiment in the development of critical thinking*. Teacher's College, Columbia University.

Gündoğdu, H. (2009). Eleştirel düşünme ve eleştirel düşünme öğretimine dair bazı yanılgılar. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(1), 57-74.

Güneş, F. (2012). Öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirme. *Türklük Bilimi Araştırmaları*, (32), 127-146.

Gürsan, S., Broutin, M. S. T., & İpek, J. (2021). Eleştirel düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik tasarlanan teknoloji destekli öğretim uygulamalarına ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 703-744.

Heard, J., Scoular, C., Duckworth, D., Ramalingam, D., & Teo, I. (2020). *Critical thinking: Definition and structure*.

Kaasbøll, J. J. (1998). Teaching critical thinking and problem defining skills. *Education and Information Technologies*, 3(2), 101-117.

Kahraman, T. (2008). *İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileri ile öğrenci algılarına göre öğretmenlerin sınıf içi demokratik davranış düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Doktora tezi, Marmara Üniversitesi].

Kandemir, S. N., & Eğmir, E. (2020). Ortaokul öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimleri ile akademik öz yeterlilikleri arasındaki ilişkinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim (TEKE) Dergisi*, 9(4), 1775-1798.

Karasar, N. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemi* (26. baskı). Nobel Yayın.

Kaynar, H. (2023). *Özel yetenekli öğrencilerde disiplinlerarası öğretim yaklaşımına dayalı düşünme becerileri öğretiminin öğrencilerin akademik ve düşünme becerilerine etkisi* [Yayımlanmamış doktora tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi].

Kazancı, O. (1989). Eğitimde ne düşünmek mi, nasıl düşünmek mi. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 14(145), 19-24.

Kırşehirli, M. (2011). *Zihinsel engelli çocuklara özbakım becerilerinin şarkı yoluyla öğretilmesi* [Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi].

Kısakürek, M. A. (2019). Eğitim programlarının hazırlanması ve geliştirilmesi. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 16(1), 217-244.

Kökdemir, D. (2003). *Belirsizlik durumlarında karar verme ve problem çözme* [Yayımlanmamış doktora tezi, Ankara Üniversitesi].

Köksal, N., & Çöğmen, S. (2018). Ortaokul öğrencilerinin eleştirel düşünme ve iletişim becerileri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44(44), 278-296.

Kurnaz, A. (2019). *Eleştirel düşünme öğretimi: Etkinlikleri planlama, uygulama ve değerlendirme*. Eğitim Yayınevi.

Kurumu, T. D. (2019). *Türk Dil Kurumu sözlükleri*. Erişim adresi: <https://sozluk.tdk.gov.tr>

Kürüm, D. (2002). *Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme gücü* [Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi].

- Leming, J. S. (1998). Some critical thoughts about the teaching of critical thinking. *The Social Studies*, 89(2), 61-66.
- Lipman, M. (1988). Critical thinking—What can it be? *Educational Leadership*, 46(1), 38-43.
- Marcut, I. (2005). Critical thinking applied to the methodology of teaching mathematics. *Educatia Matematica*, 1(1), 57-66.
- McKee, S. J. (1988). Impediments to implementing critical thinking. *Social Education*, 52(6), 444-446.
- MEB. (2016). Öğretim programları ortak temel becerileri. <http://ttkb.meb.gov.tr/www/ogretim-programlari/icerik/72> adresinden erişilmiştir.
- MEB. (2018). *Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Talim Terbiye Kurulu.
- Memduhoğlu, H. B., Saylık, N., & Yayla, A. (2017). İlkokul öğrencilerinde eleştirel ve sorgulayıcı düşünmeyi geliştirmeye yönelik yeni bir öğretim tekniği denemesi: Soru topları tekniği. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(60), 145-160.
- Mete, G. (2021). Ortaokul öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerinin incelenmesi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 9(2), 492-509.
- Metin, M. (Ed.). (2015). *Kuramdan uygulamaya eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi.
- Nasibov, F., & Kaçar, A. (2005). Matematik ve matematik eğitimi hakkında. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), 339-348.
- Ocak, İ., & Kutlu Kalender, M. D. (2017). 6. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi (Kütahya ili örneği). *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(4), 1587-1600.
- Önal, İ. (2020). *Eleştirel düşünme becerilerine yönelik bir program geliştirme çalışması* [Doktora tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi].
- Önal, İ., & Erişen, Y. (2019). Öğretmen yetiştirme programlarında eleştirel düşünme becerilerinin kazandırılması ihtiyacı. *Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 62-78.
- Özbay, M., & Özdemir, B. (2012). Okuduğunu anlama sürecinde çıkarım yapma becerisinin işlevi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(18), 17-28.
- Özdemir, S. M. (2005). Üniversite öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerinin çeşitli değişkenler açısından değerlendirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(3), 297-316.
- Özdemir, O. (2008). *Eleştirel düşünme*. Kriter Yayınları.
- Özsoy, G. (2005). Problem çözme becerisi ile matematik başarısı arasındaki ilişki. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 179-190.
- Özsoy, G. (2008). Üstbiliş. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(4), 713-740.
- Palavan, Ö., Gemalmaz, N., & Kurtoglu, D. (2015). Sınıf öğretmenlerinin eleştirel düşünme becerisine ve eleştirel düşünme becerisinin geliştirilmesine yönelik görüşleri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(30), 26-49.

Paul, R. (1995). *Critical thinking: How to prepare students for a rapidly changing world*. Santa Rosa, CA: Foundation for Critical Thinking.

Peirce, C. S. (2020). Bir akıl yürütmeyi sağlam yapan nedir? *Temaşa Erciyes Üniversitesi Felsefe Bölümü Dergisi*, (13), 216-229.

Phipps, R. (2004). *How does technology affect access in postsecondary education?* National Postsecondary Education Cooperative.

Rott, B., & Leuders, T. (2016). Inductive and deductive justification of knowledge: Flexible judgments underneath stable beliefs in teacher education. *Mathematical Thinking and Learning*, 18(4), 271-286. <https://doi.org/10.1080/10986065.2016.1219935>

Seferoğlu, S. S., & Akbıyık, C. (2006). Eleştirel düşünme ve öğretimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(30), 193-200.

Semerci, N. (2000). Kritik düşünme ölçeği. *Eğitim ve Bilim*, 25(116).

Söylemez, Y. (2016). İçerik analizi: Eleştirel düşünme. *Ekev Akademi Dergisi*, (66), 671-696.

Stanovich, K. E., & Stanovich, P. J. (2010). A framework for critical thinking, rational thinking, and intelligence. In D. Preiss & R. J. Sternberg (Eds.), *Innovations in educational psychology: Perspectives on learning, teaching and human development* (195-237). Springer.

Şahin, S. M., Köğce, D., Özpınar, İ., & Yenmez, A. A. (2014). Öğretim elemanlarının 21. yüzyıl öğrenen standartları ve yaşam boyu öğrenmeye ilişkin görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (22), 185-213.

Şahinel, S. (2001). *Eleştirel düşünme becerileri ile tümleşik dil becerilerinin geliştirilmesi*. [Yayımlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi].

Şenşekerci, E., & Bilgin, A. (2008). Eleştirel düşünme ve öğretimi. *Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(14), 15-43.

Vural, A. G. R. A., & Kutlu, Y. D. D. O. (2004). Eleştirel düşünme: ölçme araçlarının incelenmesi ve bir güvenirlik çalışması. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(2).

Tarzi, Y. (2024). Temel kavramlar. *Geleneksel ve Güncel Psikolojik Danışma Kuramları*, 38.

Ten Dam, G., & Volman, M. (2004). Critical thinking as a citizenship competence: Teaching strategies. *Learning and Instruction*, 14(4), 359-379.

Trilling, B., & Fadel, C. (2012). *21st century skills: Learning for life in our times*. John Wiley & Sons.

Türel, Y. K., Şimşek, A., Vautier, C. G. Ş., Şimşek, E., & Kızıltepe, F. (2023). *21. yüzyıl becerileri ve değerlere yönelik araştırma raporu*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Türnüklü, A. (2000). Eğitimbilim araştırmalarında etkin olarak kullanılabilecek nitel bir araştırma tekniği: Görüşme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 24(24), 543-559.

Türnüklü, E. B., & Yeşildere, S. (2005). Türkiye'den bir profil: 11-13 yaş gurubu matematik öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilim ve becerileri. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 38(2), 167-185.

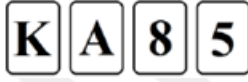
- Türnüklü, E. B., & Yeşildere, S. (2005). Problem, problem çözme ve eleştirel düşünme. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 107-123.
- Umay, A. (2002). Öteki matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2002(23), 275-281.
- Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2003(24), 234-243.
- Üzümcü, Ö., & Bay, E. (2018). Eğitimde yeni 21. yüzyıl becerisi: Bilgi işlemsel düşünme. *Uluslararası Türk Kültür Coğrafyasında Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(2), 1-16.
- 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.
- Watson, G. (1980). *Watson-Glaser critical thinking appraisal*. Psychological Corporation.
- Yaralı, K. T. (2020). Gelişimsel açıdan eleştirel düşünme ve çocuklarda eleştirel düşünmenin desteklenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 48, 454-479.
- Yavuz Mumcu, H. (2018). Matematiksel ilişkilendirme becerisinin kuramsal boyutta incelenmesi: Türev kavramı örneği. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 9(2), 211-248. <https://doi.org/10.16949/turkbilmat.379891>
- Yeşildere İmre, S., & Türnüklü, E. B. (2007). Öğrencilerin matematiksel düşünme ve akıl yürütme süreçlerinin incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 40(1), 181-213.
- Yeşilyurt, E. (2020). Yaratıcılık ve yaratıcı düşünme: Tüm boyut ve paydaşlarıyla kapsayıcı bir derleme çalışması. *OPUS International Journal of Society Researches*, 15(25), 3874-3915.
- Yeşilyurt, E. (2021). Eleştirel düşünme ve öğretimi: Tüm boyut ve öğelerine kavramsal bir bakış. *Journal of International Social Research*, 14(77).
- Yetkin Özdemir, İ. E., & Kayhan Altay, M. (2016). Sınıf öğretmeni adaylarının öğrencilerin matematiksel düşüncelerini ortaya çıkarma ve yorumlama becerileri. *İlköğretim Online*, 15(1). <https://doi.org/10.17051/10.2016.92637>
- Yıldırım, A. (1999). Nitel araştırma yöntemlerinin temel özellikleri ve eğitim araştırmalarındaki yeri ve önemi. *Eğitim ve Bilim*, 23(112).
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (1999). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. baskı: 1999-2018).
- Yılmaz, T. Y., & Köse, N. Y. (2015). Öğrencilerin çok çözümlü problemler ile imtihanı: Çözümlerde kullanılan stratejilerin belirlenmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 3(3), 78-101.

8. EKLER

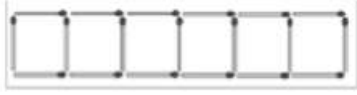
EK 1: Eleştirel Düşünme Becerileri Soruları

MATEMATİKSEL ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİ SORULARI

1. Aşağıdaki kutuların her biri, masanın üzerinde duran bir kartı temsil etmektedir. Kartların her birinin bir yüzünde harf, diğer yüzünde sayı vardır. Bir kartın harf tarafında sesli harf varsa sayı tarafında çift sayı vardır. Gördüğünüz gibi, kartların ikisinin harfli, ikisinin de sayı olan yüzü yukarıdadır. Kuralın doğru mu yanlış mı olduğunu anlamak için hangi kartın veya kartların çevrilmesi gerektiğine karar veriniz.



2. Kibritlerden oluşan 6 karelik bir dizi 19 adet kibritten oluşur (şekle bakın). 30 karelik bir dizi toplam kaç adet kibritten oluşur?



3. Bir kalem ve bir silgi toplam 20 TL'dir. Kalem silgiden 10 TL daha pahalı olduğuna göre silginin fiyatı ne kadardır?

4. Bir sayı 3'e ve 60'a bölünebiliyorsa 9'a da bölünebilir.

A) Doğru B) Yanlış

EK 2: Görüşme Formu

GÖRÜŞME FORMU

Sevgili öğrenciler, “Matematik dersinde eleştirel düşünme becerilerinin incelenmesi” konusunda bilimsel çalışma ile ilgili olarak 4 soruluk uygulama yapıldı. Bu uygulamaya ilişkin görüşlerinizi tespit etmek için aşağıdaki sorulardan oluşan bir görüşme formu hazırlanmıştır. Görüşmeden elde edilen veriler, bilimsel araştırma dışında hiçbir amaçla kullanılmayacaktır. Kişisel bilgileriniz gizli tutulacaktır. Görüşmede sorulara içtenlikle vereceğiniz cevaplar için teşekkür ederiz. Görüşmenin süresi 40 dakikadır.

Hüsniye ŞENOL

Matematik Öğretmeni

GÖRÜŞME SORULARI

1. 1.soruya verdiğiniz yanıtla ilişkin düşüncelerin nelerdir?
2. Kullanılan kibrit sayısını bulurken nasıl bir yol izledin?
3. Silginin fiyatını bulurken nasıl bir yol izledin?
4. 4. Sorunun yanıtına ilişkin gerekçeni açıkla mısın?

EK 3: Kodlar

KODLAR

1. YORUMLAMA

- Soruda benzer ve farklılıkları ayırt edebilir.
- İstenileni kendi cümleleriyle ifade edebilir.

2. ANALİZ

- İddiaları belirler.
- Kuralın doğruluğunu ya da yanlışlığını sebepleriyle açıklayabilir.
- Savunulan düşünce ile tercih edilen çözüm arasındaki ilişkiyi belirler.

3. DEĞERLENDİRME

- Çözümleri nedenleri ile açıklayabilir.
- Hatalı çözümleri var ise nedenlerini açıklayabilir.

4. ÇIKARIMDA BULUNMA

- Bir düşünceyi destekleyen kanıt geliştirir.
- Farklı alternatif çözüm yolları geliştirir, sonucu destekler.

5. AÇIKLAMA

- Soruları çözerken nasıl bir yol izlediğini açıklayabilir. (Model kullanarak, örüntünün genel kuralını oluşturarak, hesaplama yaparak, mantıksal çıkarımda bulunarak.)
- İzlediği yolun tercih sebebini açıklayabilir. (Kibrit sayısını bulurken veya silginin fiyatını bulurken çözümünde kullandığı yöntemi açıklayabilir.)

6. ÖZ DÜZENLEME

- Kararını etkileyen verileri gözden geçirir.
- Düşünceyi ve kararı gözden geçirdiğinde, düzeltilmesi gereken noktaları varsa planlar.

EK 4: Veri Analiz Kriterleri

VERİ ANALİZ KRİTERLERİ

- 1- Tüm olasılıkları ortaya koyma ve bu tüm koşullara göre mantıklı çözüm önerileri oluşturmuş. Çözümlerini yapmış veya çözümü için mantıklı dayanaklarını ortaya koymuş. İlgisiz bilgiler yok, düşünceyi destekleyen delilleri ve nedenleri ortaya koymuş. Tatmin edici açıklamalarda bulunmuş. En üst düzeyde. 6 puan.
- 2- Kendi içinde tutarlı, anlaşılır bir şekilde anlatılmış, ilgisiz bilgiler yok. Ancak açıklamalar tüm boyutları ile ele alınmamış, ele alınanlar sağlam neden ve açıklamalar ile yapılmış. Ortaya konulan koşullara ilişkin çözüm yolları üretilmiş. Çözümler doğru, mantıklı, tutarlı bilimsel gerçeklere dayanıyor. Ancak koşullar her durumu kapsamayabiliyor. Oluşturduğu koşullara göre doğru bir çözüm. Çözümler için açıklamalar tatmin edici. Ancak ayrıntılı olmayabiliyor. 5 puan.
- 3- Ortaya konulan koşullara ilişkin çözüm yolları üretilmiş. Çözümler doğru, mantıklı, tutarlı bilimsel gerçeklere dayanıyor. Çözümde eksik taraflar olabilir. Ancak doğru bir yol. Tüm koşullar kapsamamış. Yeterli açıklamalar yok. Çözüm basamakları tam olarak açıklanmamış. Kendi içinde tutarlı, anlaşılır bir şekilde anlatılmış, ilgisiz bilgiler yok. (5 puandan farkı yeterli açıklamalar yok. Aynı doğruları içerebilir ancak açıklamalar tatmin edici değil) 4 puan.
- 4- Ortaya konulan koşullara ilişkin çözümler üretilmiş. Ancak üretilen çözümler mantıklı ve bilimsel değil veya tam bir çözüm üretilmemiş. Veya açıklamalar tatmin edici değil ve doğrular mantıklı temellere oturtulmamış. Gerçeklerden çok iddialara dayandırılmış, bilişsel hataların farkında değil. Doğruların yanı sıra yanlışlar da var. (4 puandan farkı yanlışlarının olması. 4 de söylenenler gibidir ancak bir yanlış vardır) 3 puan.
- 5- Bazı olasılıklar ortaya konulmuş ancak bunlar iddialardan ibaret. Ayrıca çözüm önerileri yok veya doğru değil veya bilimsel gerçeklere dayanmıyor veya eksik ve yanlışlarla dolu. İddialar var hiçbir açıklamaya yer verilmemiş. Doğru bir iddia olabilir ancak yol çözüm basamakları hiç anlatılmamış, çözüm öneriden ibaret. Kendi içinde tutarsız. 2 puan.
- 6- Problemin çözümüne ilişkin hiçbir doğru taraf yok. Yanlışlarla dolu, bilimsel gerçeklerden uzak. Mantıklı bir açıklama yapılmamış varsayımlar üzerine kurulmuş, düşünceyi destekleyen delilleri ve nedenleri ortaya koymamış, tutarsızlıklar var, anlaşılır değil. Hiç cevaplanmamasından daha iyi düzeyde. Sonuç yok. 1 puan.

EK 5: Gönüllü Bilgilendirme Formu

GÖNÜLLÜ BİLGİLENDİRME FORMU

(Katılımcı Onam Formu)

“5., 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersinde eleştirel düşünme becerilerinin incelenmesi” yüksek lisans tez çalışmasının amacı, ortaokul 5., 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel eleştirel düşünme becerilerini incelemek ve farklı sınıf seviyelerinde öğrencilerin matematiksel eleştirel düşünme becerilerinin nasıl etkilendiğini belirlemektir. Ayrıca, araştırma sonuçlarının, öğrencilerin matematiksel eleştirel düşünme becerilerinin bilinmesinin bu becerileri geliştirecek çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

Araştırma için örneklem seçiminde öğrencilerin ulaşılabilir olması göz önünde bulundurularak araştırmacının görev yaptığı okuldaki 5., 6. Ve 7. sınıf öğrencileri araştırmaya katılacaktır. Manisa İli Gördes İlçesine bağlı olan çalışmanın yapılacağı okulda 5.sınıf öğrenci mevcudu 3 olduğu için, 6.sınıf ve 7.sınıftan 3'er öğrenci seçerek örneklem grubu 9 öğrenci olarak belirlenmiştir. Öğrenci katılımları için, veli izinleri ve öğrencinin çalışmaya gönüllü olması dikkate alınacaktır.

Araştırmacılar tarafından literatür taraması yapılarak ve uzman görüşü alınarak 4 matematik sorusu yazılmıştır. Bu soruları hazırlarken, özellikle ortaokul seviyesine uygun, matematiksel içeriğe sahip ve en önemlisi öğrencilerin matematiksel eleştirel düşünme becerilerini ortaya çıkarmaya yönelik olmalarına dikkat edilmiştir. Ayrıca araştırmacılar tarafından gerek literatür desteği gerekse uzman görüşü yardımıyla görüşme soruları hazırlanmış ve pilot çalışmaları yapılmıştır. Görüşme soruları, öğrencilere yüz yüze yapılacak olan görüşmeler yoluyla sunulacaktır. Görüşmelerde, öğrenci cevapları ses kaydı yapılarak ve notlar alınarak toplanacak ve içerik açısından kontrol edildikten sonra, elektronik ortamda saklanacaktır.

Süresi yaklaşık 2 ay olarak planlanan bu çalışmada, öğrenci isimleri gizli kalacak, tezde takma isimler kullanılacaktır. Araştırmanın verilerini görüşmelerdeki ses kayıtları, öğrencilerin soruları cevaplandığı kağıtlar oluşturacaktır. Her bir öğrenci için toplanan veriler çözümlenecek ve word

dosyasına aktarılacaktır. Ardından verilerin analizinde içerik analizi yapılacaktır. Araştırma sonunda ilköğretim 5.,6. ve 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel eleştirel düşünme becerilerinin hangi düzeyde olduğu belirlenecektir. Bu araştırma matematik sorularıyla eleştirel düşünmeyi harekete geçirebilecek, öğrencilerin cevapları üzerinden yeniden düşüncelerini desteklemeye yönelik çalışmalara öneriler sunulacaktır.

Bu araştırmaya katılım, GÖNÜLLÜLÜK esasına bağlıdır. Araştırmanın tümünden elde edilen veriler ve kimlik bilgileri SAKLI olarak kalacaktır. Vereceğiniz cevaplar sadece araştırma amacıyla kullanılacak olup kişisel bilgileriniz kesinlikle GİZLİ tutulacaktır. Bu araştırma sırasında herhangi bir nedenden ötürü rahatsızlık hissederseniz katılımdan vazgeçebilirsiniz. Bunun için hiçbir gerekçe veya özür belirtmeniz gerekmemektedir ve bu durum sizin için olumsuz bir sonuç yaratmayacaktır.

Çalışmamıza olan katkılarınızdan dolayı TEŞEKKÜR EDERİZ.

Araştırmaya yönelik sorularınızı aşağıda iletişim bilgileri bulunan araştırma ekibine iletebilirsiniz.

İletişim Bilgileri:

Yüksek Lisans Öğrencisi Hüsniye ŞENOL

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Matematik Eğitimi Yüksek Lisans Öğrencisi

Tel:

E-posta adresi:

Tez Danışmanı: Dr. Öğretim Üyesi Elif Nur AKKAŞ

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Matematik Eğitimi ABD

BOLU

Tel:

E-posta adresi:

Çalışma, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi (BAİBÜ) Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır. Araştırma ile ilgili herhangi bir şikâyetiniz varsa Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi (BAİBÜ) Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulu'na bildirebilirsiniz. Her türlü şikâyetiniz gizlilikle değerlendirilecek, araştırılacak ve sonuç hakkında tarafınıza bilgi verilecektir.

Yukarıdaki bilgileri ve okudum ve anladım.

İmza.....

ONAM FORMU

(Araştırmacı Nüshası)

Araştırmanın Adı: 5., 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersinde eleştirel düşünme becerilerinin incelenmesi

	Evet	Hayır
Bilgilendirme Formunu okudunuz mu?	☐	☐
Araştırma projesi size sözlü olarak da anlatıldı mı?	☐	☐
Size araştırmayla ilgili soru sorma, tartışma fırsatı tanındı mı?	☐	☐
Sorduğunuz tüm sorulara tatmin edici yanıtlar alabildiniz mi?	☐	☐
Araştırma hakkında yeterli bilgi aldınız mı?	☐	☐
Herhangi bir zamanda herhangi bir nedenle ya da neden göstermeksizin araştırmadan çekilme hakkına sahip olduğunuzu anladınız mı?	☐	☐
Araştırma sonuçlarının uygun bir yolla yayınlanacağına katılıyor musunuz?	☐	☐
Yukarıdaki soruların yanıtları size kim tarafından açıklandı? <i>Lütfen ismini yazınız....</i>		

Bu çalışmaya tamamen gönüllü olarak katılıyorum ve istediğim zaman yarıda bırakabileceğimi biliyorum. Verdiğim bilgilerin bilimsel amaçlı olarak kullanılmasını kabul ediyorum.

İmza:

Tarih:

EK 6: Veli Onay Formu

VELİ ONAY FORMU

Bu çalışmanın amacı, ortaokul 5., 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel eleştirel düşünme becerilerini incelemek ve farklı sınıf seviyelerindeki öğrencilerin matematiksel eleştirel düşünme becerilerinin nasıl etkilendiğini belirlemektir. Ayrıca, araştırma sonuçlarının, öğrencilerin matematiksel eleştirel düşünme becerilerinin bilinmesinin bu becerileri geliştirecek çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir. Araştırma için örneklem seçiminde öğrencilerin ulaşılabilir olması göz önünde bulundurularak araştırmacının görev yaptığı okuldaki 5., 6. ve 7. sınıf öğrencileri araştırmaya katılacaktır. Manisa İli Gördes İlçesine bağlı olan çalışmanın yapılacağı okulda 5. sınıf öğrenci mevcudu 3 olduğu için, 6.sınıf ve 7.sınıftan 3'er öğrenci seçerek örneklem grubu 9 öğrenci olarak belirlenmiştir. Öğrenci katılımları için, veli izinleri ve öğrencinin çalışmaya gönüllü olması dikkate alınacaktır. Araştırmacılar tarafından literatür taraması yapılarak ve uzman görüşü alınarak 4 matematik sorusu yazılmıştır. Bu soruları hazırlarken, özellikle ortaokul seviyesine uygun, matematiksel içeriğe sahip ve en önemlisi öğrencilerin matematiksel eleştirel düşünme becerilerini ortaya çıkarmaya yönelik olmalarına dikkat edilmiştir. Ayrıca araştırmacılar tarafından gerek literatür desteği gerekse uzman görüşü yardımıyla görüşme soruları hazırlanmış ve pilot çalışmaları yapılmıştır. Görüşme soruları, öğrencilere yüz yüze yapılacak olan görüşmeler yoluyla sunulacaktır. Görüşmelerde, öğrenci cevapları ses kaydı yapılarak ve notlar alınarak toplanacak ve içerik açısından kontrol edildikten sonra, elektronik ortamda saklanacaktır.

Süresi yaklaşık 2 ay olarak planlanan bu çalışmada, öğrenci isimleri gizli kalacak, tez yazımı esnasında takma isimler kullanılacaktır.

Bu araştırmaya katılım, GÖNÜLLÜLÜK esasına bağlıdır. Araştırmanın tümünden elde edilen veriler ve kimlik bilgileri SAKLI olarak kalacaktır. Vereceğiniz cevaplar sadece araştırma amacıyla kullanılacak olup kişisel bilgileriniz kesinlikle GİZLİ tutulacaktır. Bu araştırma sırasında herhangi bir nedenden ötürü rahatsızlık hissederseniz katılımdan vazgeçebilirsiniz. Bunun için hiçbir gerekçe veya özür belirtmeniz gerekmemektedir ve bu durum sizin için olumsuz bir sonuç

yaratmayacaktır. Araştırmaya yönelik sorularınızı aşağıda iletişim bilgileri bulunan araştırma ekibine iletebilirsiniz.

İletişim Bilgileri:

Yüksek Lisans Öğrencisi Hüsniye ŞENOL

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Matematik Eğitimi Yüksek Lisans Öğrencisi

Tel:

E-posta adresi:

Tez Danışmanı: Dr. Öğretim Üyesi Elif Nur AKKAŞ

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Matematik Eğitimi ABD

Tel:

E-posta adresi:

Çalışmamıza olan katkılarınızdan dolayı TEŞEKKÜR EDERİZ.

“5., 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersinde eleştirel düşünme becerilerinin incelenmesi” başlıklı yüksek lisans tez çalışmasına oğlum/kızım nın katılmasına

☐ Onay veriyorum.

☐ Onay vermiyorum.

Velinin Adı-Soyadı :

Tarih :

İmza :

ONAM FORMU

(Katılımcı Nüshası)

Araştırmanın Adı: 5., 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersinde eleştirel düşünme becerilerinin incelenmesi

Gönüllü olarak çocuğumun bu çalışmaya katılmasını ve verilerin bilimsel amaçlı olarak kullanılmasını kabul ediyorum.

	Evet	Hayır
Bilgilendirme Formunu okudunuz mu?	☐	☐
Araştırma projesi size sözlü olarak da anlatıldı mı?	☐	☐
Size araştırmayla ilgili soru sorma, tartışma fırsatı tanındı mı?	☐	☐
Sorduğunuz tüm sorulara tatmin edici yanıtlar alabildiniz mi?	☐	☐
Araştırma hakkında yeterli bilgi aldınız mı?	☐	☐
Herhangi bir zamanda herhangi bir nedenle ya da neden göstermeksizin araştırmadan çekilme hakkına sahip olduğunuzu anladınız mı?	☐	☐
Araştırma sonuçlarının uygun bir yolla yayınlanacağına katılıyor musunuz?	☐	☐
Yukarıdaki soruların yanıtları size kim tarafından açıklandı? <i>Lütfen ismini yazınız....</i>		

İmza:

EK 7: MEB Araştırma İzni



T.C.
MANİSA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-46949512-605.01-97436009
Konu : Araştırma Uygulama İzni
(Hüsnîye ŞENOL)

23.02.2024

MÜDÜRLÜK MAKAMINA

- İlgi: a) Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.01.2020 tarih ve 1563890 sayılı 2020 / 2 No'lu Genelgesi,
b) Abant İzzet Baysal Üniversitesi Rektörlüğünün 12.02.2024 tarih ve 2400024601 sayılı yazısı.

Abant İzzet Baysal Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Matematik Eğitimi tezli yüksek lisans programı öğrencisi Hüsnîye ŞENOL'un "5, 6, ve 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersinde Eleştirel Düşünme Becerilerinin İncelenmesi" konulu Yüksek Lisans Tez çalışması talebine ilişkin yazı ve ekleri incelenmiştir.

Müdürlüğümüze bağlı Gördes ilçesi Çiğiller 75. Yıl Ortaokulu 5,6 ve 7. sınıf öğrencilerine yönelik çalışmanın Genelgenin ilgili maddeleri gereğince yapılan incelemede, araştırmanın izni evrakları olması gereken nitelikler açısından incelenmiş olup, ilgili müdürlüğün izni ile denetimi ilçe millî eğitim müdürlüğü ve okul/kurum idaresinde olmak üzere, kurum faaliyetlerini aksatmadan, gönüllülük esasına göre; onaylı bir örneği Müdürlüğümüzde muhafaza edilen ve uygulama sırasında mühürlü ve imzalı örnekten çoğaltılan, yukarıda adı geçen veri toplama araçlarının velilerden alınacak izin belgelerinin okulda saklı kalması kaydı ile 2023-2024 eğitim öğretim yılında ilgi (a) Genelge doğrultusunda uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Erdinç BALCI
Şube Müdürü

OLUR

Mustafa AKKUYU
İl Millî Eğitim Müdür V.