



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Temel Eğitim Ana Bilim Dalı

Sınıf Eğitimi Programı

PROBLEM ÇÖZME YAKLAŞIMIYLA GERÇEKLEŞTİRİLEN MATEMATİK
UYGULAMALARININ 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİNE
ETKİSİ

Gizem Nur ÖZÜPEK

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2023



Liderlik, araştırma, inovasyon, kaliteli eğitim ve değişim ile

Daha ileriye... En İyiyeye...



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Temel Eğitim Ana Bilim Dalı

Sınıf Eğitimi Programı

PROBLEM ÇÖZME YAKLAŞIMIYLA GERÇEKLEŞTİRİLEN MATEMATİK
UYGULAMALARININ 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİNE
ETKİSİ

THE EFFECTS OF MATHEMATICS PRACTICES PERFORMED WITH PROBLEM
SOLVING APPROACH ON PROBLEM SOLVING SKILLS OF 4TH GRADE STUDENTS

Gizem Nur ÖZÜPEK

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2023

Kabul ve Onay

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,

Gizem Nur ÖZÜPEK'in hazırladığı "Problem Çözme Yaklaşımıyla Gerçekleştirilen Matematik Uygulamalarının 4. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerine Etkisi" başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından **Temel Eğitim Ana Bilim Dalı, Sınıf Eğitimi Bilim Dalında Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı

Doç.Dr. Semirhan GÖKÇE

İmza

Jüri Üyesi (Danışman)

Dr. Öğretim Üyesi Çiğdem İŞ GÜZEL

İmza

Jüri Üyesi

Dr.Öğretim Üyesi Zeynep Sonay AY

İmza

Enstitü Yönetim Kurulunun
..../.../.... Tarihli ve
sayılı kararı.

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından / / tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunca / / tarihi itibarıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Selahattin GELBAL
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Öz

Bu araştırma, problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretim uygulamalarının, ilkokul 4.sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışma, ön test ve son test kontrol gruplu yarı deneysel desen olarak modellenmiştir. Araştırma, 2021-2022 eğitim yılının bahar döneminde Ankara ili Polatlı ilçesindeki bir ilkokulda, 4. sınıfa devam eden deney grubunda 51 öğrenci ve kontrol grubunda 43 öğrenci olacak şekilde toplam 94 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırma sürecinde, ele alınan problem ve problem çözme becerisi tanımları doğrultusunda 4. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerini ölçme amaçlı bir problem çözme beceri testi geliştirilmiştir. Geliştirilen testin pilot uygulaması bir devlet okulunda yapılmış olup ulaşılan veriler doğrultusunda SPSS 25.0 ve Lisrel 8.71 paket programları kullanılarak testin güvenirlik ve geçerlilik çalışmaları yürütülmüştür. Geçerli ve güvenilir olduğu ortaya konan bu test araştırma sürecinde deney ve kontrol gruplarına ön ve son test olarak uygulanmıştır. Çalışmada, deney grubu problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen öğretim sürecinin uygulandığı grup, kontrol grubu ise uygulanagelen öğretim sürecinin uygulandığı grup olarak belirlenmiştir. Problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen öğretim süreci kapsamında araştırmacı tarafından ders planları tasarlanmış ve hazırlanmıştır. Bu ders planlarının içeriklerine yönelik uzman görüşleri alınmış ve düzenlemeler yapılmıştır. Sonrasında ders planları deney gruplarında uygulanmıştır. Araştırmada elde edilen bulgu ve sonuçlar doğrultusunda, ilkokul 4.sınıfta problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretim uygulamalarının öğrencilerin problem çözme becerilerine etkisinin olduğu, hatta ilkokul 4.sınıf öğrencilerinin problem çözme beceri düzeylerinde bir gelişim sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar sözcükler: matematiksel problem, problem çözme becerisi, ölçek geliştirme, problem çözme beceri testi, problem çözme yaklaşımı, ilkokul, yarı deneysel araştırma modeli.

Abstract

This research aims to examine the effects of mathematics teaching practices carried out with the problem solving approach on the problem solving skills of primary school 4th grade students. The study was modeled as a quasi-experimental design with pretest and posttest control groups. The research was conducted in a primary school in the Polatlı district of Ankara in the spring semester of the 2021-2022 academic year; with a total of 94 students where 51 students in the experimental group and 43 students in the control group. In the research process, a problem solving skill test was developed to measure the problem solving skills of fourth grade students in line with the definitions of problem and problem solving skills of the study. The pilot application of the developed test was carried out in a public school, and the reliability and validity studies of the test were carried out using SPSS 25.0 and Lisrel 8.71 package programs in line with the data obtained. This test, which was proven to be valid and reliable, was applied to the experimental and control groups as a pre-test and post-test during the research process. In the study, the experimental group was determined as the group in which the teaching process carried out with the problem solving approach was applied, and the control group was determined as the group in which the traditional teaching process was applied. The contents of the lesson plans were designed and prepared by the researcher within the scope of the teaching process carried out with the problem-solving approach. Expert opinions on the contents of these lesson plans were taken and arrangements were made. Applied in experimental groups. In line with the findings and results obtained in the research, it was concluded that the mathematics teaching practices carried out with the problem solving approach in the 4th grade of primary school had an effect on the problem solving skills of the students, and even improved the problem solving skill levels of the 4th grade primary school students.

Keywords: mathematical problem, problem solving skills, scale development, problem solving skills test, problem solving approach, primary school, experimental research model.

Teşekkür

Bu araştırma ve çalışma süreci uzun bir süreci içermektedir ve birden çok insanın emeği, sevgisi, ilgisi ve desteği ile son bulmuştur.

Eğitim ve araştırma süresince desteğini, ilgisini, bilgisini, hoşgörüsünü ve en önemlisi sevgisini üzerimden eksik etmeyen, bana olan inancını ve ümidini asla kaybetmeyen değerli hocam, tez danışmanım Dr. Öğretim Üyesi, Çiğdem İŞ GÜZEL'e saygı, sevgi ve teşekkürlerimi sunuyorum.

Araştırma sürecinde görüş ve önerileriyle çalışmama değer katan ve bana yardımcı olan çok değerli hocam Doç. Dr. Semirhan GÖKÇE'ne saygılarımı sunuyor ve teşekkür ediyorum.

Yüksek lisans eğitim dönemimde aldığım “Matematik Eğitiminde Problem Çözme Yaklaşımları” isimle derste engin bilgilerini ve sonsuz sevgisini benimle paylaşan çok kıymetli hocam, Dr.Öğretim Üyesi, Zeynep Sonay AY'a saygı, sevgi ve teşekkürlerimi sunuyorum.

Eğitim hayatım süresince, maddi ve manevi desteklerini üzerimden eksik etmeyen, beni cesaretlendiren, her daim güçlü olmamı sağlayan annem Filiz BAĞBAŞI'na ve babam Ali BAĞBAŞI'na tüm yüreğimle teşekkürlerimi sunuyorum. Uzun bir süreç içeren bu çalışmada iyi ve kötü günümde yanımda olan, sevinçlerimi, sıkıntılarımı paylaştığım hayat arkadaşım değerli eşim Bahattin ÖZÜPEK'e ve her daim ileriye gitmem için beni cesaretlendiren ve her zaman yanımda olan biricik ağabeyim İhsan BAĞBAŞI'na teşekkür ediyorum.

Desteğiniz, ilginiz, sevginiz ve anlayışınız için hepinize ayrı ayrı çokça minnettarım.

Gizem Nur ÖZÜPEK

İçindekiler

Kabul ve Onay.....	ii
Öz.....	iii
Abstract.....	iv
Teşekkür.....	v
Tablolar Dizini.....	viii
Şekiller Dizini.....	ix
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini.....	x
Bölüm 1 Giriş.....	1
Problem Durumu	1
Araştırmanın Amacı ve Önemi	10
Araştırma Problemi	12
Sayıtlar	13
Sınırlılıklar	13
Tanımlar	13
Bölüm 2 Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar.....	15
Araştırmanın Kuramsal Temeli.....	15
İlgili Araştırmalar	23
Bölüm 3 Yöntem.....	53
Araştırmanın Modeli	53
Araştırmanın Çalışma Grubu.....	54
Veri Toplama Araçları	55
Veri Toplama Süreci.....	74
Veri Analizi	86
Çalışmanın Geçerlik ve Güvenirliği	88
Bölüm 4 Bulgular	91
Betimsel istatistik Kapsamındaki Veri Analizleri	91

Çıkarımsal İstatistik Kapsamındaki Veri Analizleri.....	93
Bölüm 5 Sonuç, Tartışma ve Öneriler	100
Sonuç ve Tartışma	100
Öneriler	104
Kaynakça.....	106
EK-A: 4. Sınıf Problem Çözme Beceri Testi	cxxi
EK-B: 4. Sınıf Problem Çözme Beceri Testi Yanıt Anahtarı	cxxxv
EK-C: Problem Çözme İçerikli Ders Planları	clix
EK-D: Araştırma İzin Formları	ccxxviii
EK-E: Araştırma Etik Komisyonu Onay Bildirimi.....	ccxxxix
EK-F: Milli Eğitim Bakanlığı Uygulama İzni.....	ccxxxii
EK-G: Etik Beyanı	ccxxxiii
EK-H: Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu	ccxxxiv
EK-I: Thesis/Dissertation Originality Report	ccxxxv
EK-İ: Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı	ccxxxvi

Tablolar Dizini

Tablo 1 <i>Araştırma Modeli</i>	54
Tablo 2 <i>4. Sınıf 2. Dönem Problem Çözme Kazanımları</i>	57
Tablo 3 <i>4. Sınıf 2. Dönem Kazanımları Belirtke Tablosu</i>	58
Tablo 4 <i>Problem Çözme Beceri Testi Puan Durumu</i>	60
Tablo 5 <i>Madde Güçlük İndeksine Bağlı Madde Değerlendirmesi</i>	63
Tablo 6 <i>Faktörlerin Özdeğer Yükleri ve Açıklanan Varyans Oranları</i>	67
Tablo 7 <i>Problem Çözme Testinin Açıklayıcı Faktör Analizi Bilgileri</i>	67
Tablo 8 <i>Çalışma Takvimi</i>	75
Tablo 9 <i>Ön ve Son Teste İlişkin Betimsel İstatistik Değerleri</i>	91
Tablo 10 <i>Deney ve Kontrol Gruplarının Ön ve Son Teste İlişkin Betimsel İstatistik Değerleri</i>	93
Tablo 11 <i>Deney ve Kontrol Grubu Ön-Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması</i>	94
Tablo 12 <i>Deney ve Kontrol Grubu Son-Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması</i>	95
Tablo 13 <i>Kontrol Grubu Ön-Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması</i>	96
Tablo 14 <i>Deney Grubu Ön-Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması</i>	97

Şekiller Dizini

Şekil 1 <i>Polya'nın Problem Çözme Adımları (Bozan, 2008)</i>	21
Şekil 2 <i>Özdeğerlerin Değişim Grafiği</i>	66
Şekil 3 <i>Problem Çözme Beceri Testinin Doğrulayıcı Faktör Analizi Bilgileri</i>	69
Şekil 4 <i>Konu Bazında Problem Çözme Beceri Testi Doğrulayıcı Faktör Analizi Bilgileri</i>	72



Simgeler ve Kısaltmalar Dizini

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

NCTM: National Council of Teachers of Mathematics



Bölüm 1

Giriş

Bu bölümde, mevcut araştırmanın problem durumu, amacı ve önemi, problem ve alt problemleri, sayıltıları, sınırlılıkları ve tanımlarına yönelik açıklamalara yer verilmiştir.

Problem Durumu

Eğitim, toplumsal gelişmenin en önemli ögesidir. Dolayısıyla, eğitime verilen önem ve değer gün geçtikçe artmaktadır. Toplumların gelecekteki gelişimi ve konumu, bireylerin aldığı eğitimin kalitesine bağlı olduğu düşünülür. Gelişen ve gelişmeye hızla devam eden bilgi çağına uygun bireyler yetiştirmek, istenilen başarı düzeyine erişebilmek, olaylara farklı bir pencereden bakabilmek ve olaylar üzerinde birden çok çözüm yolu düşünebilmek ancak bireyin alacağı eğitimle mümkündür. Gelişen ve gelişmeyi hızla sürdüren bilgi çağı ile birlikte insanların ve toplumun gelişimine katkı sağlayan eğitim hem bir yatırım aracı hem de vazgeçilmez bir ihtiyaçtır. Toplumun gelişimini sağlayan bu ihtiyaç doğrultusunda bireylerin bazı becerileri kazanması, bilgiye erişmesi ve sağlıklı kararlar verebilmesi büyük oranda kaliteli ve verimli bir eğitimle gerçekleşebilir. Bu sebeptendir ki gelişmiş veya gelişmekte olan bütün toplumların ve bireylerin vazgeçilmez ve en önemli unsuru eğitim olmuştur.

Tarihte gelişmiş olarak vurgulanan bütün toplumların en yegâne amacı nitelikli, kaliteli ve işlevsel bir eğitim almış bireyler yetiştirmektir. Temel amaca bu açıdan bakıldığında eğitimin bireydeki kişilik gelişimini sağlayan, bireyi yetişkin yaşamına hazırlayan ve gerekli günlük yaşam becerilerini kazandıran bir süreç olduğu düşünülmektedir (Tezcan, 2015). Bu süreç içerisinde içinde bulunduğumuz çağ üst düzey düşünme becerilerine sahip, kararlar verebilen, yaratıcı ve eleştirel düşünebilen bireyler yetiştirebilmeyi hedef bilmiştir (Aydın ve Doğan, 2012). Dolayısıyla, çağın hedefleri ve gelişimin hızla devam etmesi eğitimin bireylere kazandıracığı becerileri de fazlaca etkilemektedir. Bu nedenle günümüz koşulları ve bireylerin ihtiyaçları düşünüldüğünde eski

yaşamların aksine günümüz çağında üst düzey düşünme becerilerine sahip olunması gerekliliği eğitim sürecinde önemle vurgulanmaktadır (Baki, 2018).

Eğitim ve öğretimin sürecinde öğrencilere kazandırılması beklenen ve istenilen birçok üst düzey beceri mevcuttur (Altun, 2011). Üst düzey düşünme becerilerinin kazandırıldığı matematik eğitimi öğrencilere bilgiyi hazır olarak almayı değil sorgulamayı, düşünmeyi, bilgiyi ne için öğrendiği ve günlük hayatta bu bilgiyi nasıl kullanacağını bilmesi gerektiğinin altını çizmektedir (Gündüz ve Odabaşı, 2004; Güven ve Kürüm, 2008). Bu eğitim sürecinde Olkun ve Aşkar (2005)'a göre gelişen bu çağ ile birlikte matematik eğitiminin amacı formüller ve kuralların ezberletilmesinin yerine, eğitim sürecinde kullanılacak formül ve becerilerin öğrenci tarafından oluşturulması ve uygulayabileceği bir eğitim ortamının yaratılması olmuştur. Nitekim bireyin eğitim sürecinde edindiği bilgiyi uygulayabileceği en uygun ortam ise günlük hayat durumlarıdır. Bu nedenle matematik öğrenmek veya öğrendiği bilgiyi günlük hayata uygulamak sadece işlem becerisine sahip olmakla değil, öğrendiğini hayata transfer edebilme ve günlük hayatta uygulayabilme becerilerine de sahip olmayı gerektirir (Baki, 2018; Toluk ve Olkun, 2002).

Matematik eğitimi, gerçek hayatta veya eğitim sürecinde karşılaştığı problem durumlarını çözebilme becerisini kazandıran, problemleri başarıyla çözüme ulaştırabilen bireyler yetiştiren ve bireyin hayatını kolaylaştıracak diğer üst düzey düşünme becerilerinin de kazandırıldığı önemli bir süreç olduğu düşünülür (NCTM, 2000; Çelik ve Güler, 2013). Bu süreçte matematik eğitimi bireyin gerçek yaşamdan elde ettiği deneyimleri açıklayabilecekleri ve karşılaştığı sorunları çözebilecek beceriyi kazandırmasının yanı sıra dünyayı anlama, tahmin etme, yorumlama, analiz etme, insanlarla iletişim kurabilme becerilerini de kazandırmaya önem vermektedir (İş Güzel, 2009). Yani matematik eğitimi süreci kavramlar, formüller ve kurallardan oluşan bir düşünme biçimi değil, aksine ifade edebilme, eleştirel düşünebilme, ilişki kurabilme ve üst düzey düşünebilme becerilerinin kazandırıldığı bir yoldur (Aydın ve Doğan, 2012). Dolayısıyla, bireylerin yetiştirilme süreci içerisinde birçok beceriyi barındıran ve bu becerilerin kazandırılmasına önem veren ve

gerçek yaşamda aktif olarak kullanmaya olanak sağlayan üst düzey düşünme becerilerinden belki de en önemlisi olduğu düşünülen problem ve çözme becerisi, hayatın gerçeği ve matematik eğitimin yapı taşı olarak kabul edilmektedir (NCTM, 2000; Çelik ve Güler, 2013; Ersoy ve Güner, 2014; Turhan ve Güven, 2014).

Yunanca bir kökene sahip olan “problem”, bireyi hem bedensel hem de bilişsel açıdan rahatsız eden, çözüm için bir dürtü oluşturan ve içerisinde birden çok çözüm yolu barındıran karmaşık durum olarak tanımlanmıştır (Karasar, 2008; Adair, 2017). İnsan zihnini karıştıran ve insan zihnine meydan okuyan, insana karışıklık ve sıkıntı veren zihinsel veya fiziksel her durum bir problemdir (Polya, 1997; Altun, 2011). Kneeland (2001) ve Baykul (2002) problemi, bir olgunun olması gereken konum (hedef) veya bir olgunun olduğu konum ile istenilen konum arasındaki fark olarak tanımlamıştır. Yani problem, bireyin istediği hedefe ulaşmada karşılaştığı güçlük ve bu güçlük karşısında bir planının olmaması durumudur (Bingham, 1983). Problem durumu, mevcut olay hakkında düşünülecek, yorum yapılabilecek, tartışılabilir ve sonuca ulaşabilmek için birden çok çözüm yolu bulunabilecek her türlü sorundur (Korkut, 2002). Başka bir ifadeyle problem, kişiden kişiye değişebilen, zor veya sonucu kolay kolay ortaya çıkmayan bir sorun olarak tanımlanmıştır (Ulu, 2016). Bireyin bu sorun (problem) hakkında bir çözüme ulaşabilmesi için zorlu ve uzun bir düşünme sürecinden geçmesi beklenir. Çözüme kavuşturulmak istenilen problem durumları bireyin yaşayışına, daha önceden karşılaşmış ve karşılaşmadığına, ilgi durumlarına ve yeteneklerine göre farklılaşma gösterebilir. Bu açıdan bakıldığında bireyin ilk defa karşılaştığı durumlara problem (rutin olmayan problem) demek oldukça mümkündür. Yolda yürürken ayağa yapışan bir sakız veya öğretmenin verdiği bir ödev bireyde zihinsel bir hareketlenmeye sebep olur. Bu durumdan kurtulmak ve doğru çözüme ulaşmak için birey çaba gösterir (Altun, 2011). Bu çaba sonucu birden çok çözüm yoluna ulaşabilir. Birey bu süreçte çözüm yollarını bulur ve zihnine karışıklık veren problem durumundan uzaklaşır (Gelbal, 1991). Örneklerden de görüldüğü üzere yolda yürürken ayağa yapışan bir sakızdan kurtulmak, eve gitmek için hangi yolu tercih edeceği veya öğretmenin verdiği ödevde çözüm

bulmak için zihinsel bir çaba göstermek gerekebilir. Dolayısıyla, günlük hayatta veya eğitim sürecinde karşılaşılan problem durumları mutlaka zihinsel bir süreçten geçmektedir (Gelbal, 1991; Türnüklü ve Yeşildere, 2005; Yazgan ve Bintaş, 2005). Polya (1997), NCTM (2000) ve Altun (2011) tarafından yapılan problem tanımlarına bakıldığında, problemin bireyin zihnini karıştıran, bireyde çok büyük bir merak ve ilgi uyandıran durumlar olarak ifade edilmiştir. Tanımlara bu açıdan bakıldığında bireyin önceden karşılaştığı, bireyde merak uyandırmadığı ve çözüm yolunun önceden bilindiği bir durum o birey için problem değildir demek mümkündür. Oysaki bir problemin zihinde karışıklık oluşturması için bireyin o durumla ilk defa karşılaşması ve bireyde çözüm için merak uyandırması gerekmektedir (Altun, 2011). Dolayısıyla, bu süreçte bireyin karşısına çıkan problemlerin nasıl bir özelliğe sahip olması gerektiği önemli bir noktadır (Işık ve Kar, 2011). Bireyin zihninde soru işareti oluşturan her şeyin problem kabul edildiği düşüncesiyle bu soru işaretini gidermek için bir karar verme sürecine ihtiyaç vardır. Karar verme süreci ile birey oluşan soru işaretini giderebilir. Bu yüzden mevcut çalışmada problem, günlük hayatla ilişkili, birey için anlam ifade eden, dolayısıyla da bireyde durumu çözmek için merak uyandıran ve içerisinde belirlenen stratejiye veya veriye dayalı olarak karar verme sürecini barındıran durum olarak ele alınmakta ve tanımlanmaktadır.

Yapılan araştırmalar ve alanyazın taramasında problemlerin özellikleri göz önünde bulundurularak problemlerin rutin ve rutin olmayan durumlar olarak gruplandırıldığı bilinmektedir (NCTM, 2000). Rutin problemler alışlageldik ve önceden karşılaşılan problem durumlarıdır (Gök ve Erdoğan, 2017). Ders kitaplarına sıkça rastlanılan ve öğretmenlerin derslerde sürekli olarak yer verdiği bu tür problemler, dört işlem ile rahatlıkla çözüme kavuşturabildiği için literatürde dört işlem problemleri olarak isimlendirildiği söylenebilir (Altun, 2011). Rutin problemler bireyde yeni bilgilerin oluşmasını engeller niteliktedir çünkü rutin problem durumları eski bilgilerin kullanımı ile çözülebilecek problemlerdir. Bu sebeple bu tür problemlerin alıştırmaya olarak da nitelendirildiği görülmektedir (Artut ve Tarım, 2006; Altun, 2011; Işık ve Kar, 2011). Rutin olmayan problemler ise alışılmamış ya da daha önce

rastlanılmamış problemler olarak da tanımlanmaktadır. Ders kitaplarında ve eğitim sürecinde oldukça az rastlanılan ve alışılmamış bu problem durumları seçme, transfer etme ve ilişki kurma gibi üst düzey düşünme becerilerinin süreçte kullanılması ile çözüme kavuşturulabilmektedir (NCTM, 2000; Gök ve Silay, 2009; Altun, 2011).

Zihinsel becerilerin gelişimi açısından bir süreç olarak tanımlanan problem çözme becerisinin, öğrencilerin matematiksel ve zihinsel becerilerinin bu süreçte sorgulanmasına katkı sağladığı bilinmektedir (Albayrak ve ark., 2006; Akın ve Cancan, 2007). Problem çözme becerisinin yapılandırmacı eğitim anlayışına uygun olarak öğretim programlarında her sınıf düzeyinde ve alt öğrenme alanlarına uygulanabileceğinin altı çizilmektedir (Altun, 2011). Programa göre eğitim-öğretim sürecinde soru soran, bilgiyi hazır almak yerine sorgulayarak edinen, gerçek hayatta karşılaştıkları problemlere çözüm getirebilen, sorgulayan ve eleştirel düşünebilen bireyler yetiştirmek programın hedefleri arasındadır (MEB, 2009, 2018). Bu bağlamda programın yapısına bakıldığında, problem çözme becerisinin önemle vurgulanmasının ve her öğrenme alanına uygulanabileceğinin belirtilmesinin yanı sıra, geleneksel öğretimin aktif olduğu eğitim anlayışı değil; yenilikçi ve öğrenciyi merkezine alan bir anlayış oluşturmayı ve yaratıcı bireyler yetiştirmeyi amaçladığı görülmektedir. Bu açıdan bakıldığında yirmi birinci yüzyılda iz bırakan problem çözme becerisi, tüm disiplinlerin amaçları arasında bulunmakta özellikle de matematik alanının temeli olduğu bilinmektedir (Soylu ve Soylu, 2006). Bu temel doğrultusunda problem çözme becerisi matematik dalında edindirilmesi gereken bir beceri olarak kabul edilmemeli, eğitim sürecinde bütün disiplinlerin odak noktası olması gerektiğinin farkına varılmalıdır.

Eğitim sürecinde önemle altı çizilen ve bireylerin günlük yaşamda kullanmaları beklenen problem çözme becerisini bireye kazandırmak önemli bir amaç olarak karşımıza çıkmaktadır. Bireyler ilk günlerinden itibaren hem eğitim sürecinde hem de günlük hayatta birbirinden farklı problem durumlarıyla karşılaşmakta ve bu problem durumlarını çözüme kavuşturmak zorunda kalmaktadır (Gelbal, 1991). Bireylerin gerek günlük hayatta gerekse eğitim sürecinde karşı karşıya kaldıkları bu problemler ve bu problemlere doğru sonuç

bulma çabası, değişen ve gelişen toplumla mücadelesinin bir parçasıdır. Bireyin bu mücadelesi ve sorunlara bir çözüm yolu bulma çabası, bireyin başarılı olmasında büyük bir öneme sahiptir (Kneeland, 2001; Toluk ve Olkun, 2002). Bu nedenle problem çözme becerisi, bireyin günlük hayat problemlerini çözüme kavuşturmasına yardımcı olan ve bireyde merak uyandırmasına katkı sağlayan bir süreç becerisi olarak düşünülmektedir (NCTM, 2000; Alan ve Özsoy, 2019). Süreç içerisinde birey karmaşıklık ve bilişsel bir düşünme süreci geçirir. Bu süreç, bireyin problemi gördüğü ilk andan itibaren başlar ve bireyin problem için uygun bir çözüm yolu bulana kadar devam eder. Süreç boyunca karşılaşılan sorunu veya problemi ortadan kaldırmak problem çözme olarak tanımlanmaktadır (Türnüklü ve Yeşildere, 2005). Başka bir ifadeyle, bireyin karşılaştığı sorun karşısında gösterdiği çaba veya gayretin de problem çözme olduğu söylenebilir (Dede ve Yaman, 2006). Problem çözme becerisi bireye sorunların çözümü sürecinde ilişki kurma, karşılaştırma, bir formattan diğerine transfer etme gibi birçok zihinsel becerilerin kullanılmasını sağlamaktadır (Gelbal, 1991; Gündüz ve Odabaşı, 2004). Bir bakıma bireyin, çözmesi gereken durumlar karşısında yeni çözüm yolları yaratması, hatta orijinal çözümler bulması, verilen bilgileri veya içerikleri ilişkilendirmesi, öğrendiği yeni kavramları yeni durumlara transfer edebilmesi, uygun işlemler bazında olası hesaplamaları yapması, elde edilen ve hesaplanan verileri karşılaştırması ve sonunda da veriler bazında karar verme sürecinden geçmesi ile sonuca ulaşması problem çözme olarak tanımlanabilir. Bu çalışmada problem çözme becerisi, günlük hayata ilişkin yaşanan belirsiz bir durum karşısında bu belirsizliği çözme merakı uyandıran, farklı çözüm yolları denenmesi ve en uygununun seçilerek uygulanması sonucunda belirsiz durumun karar verme süreci ile çözüme kavuşturulan bir süreç olarak ele alınmıştır.

Problem çözme, karar verme sürecini içeren önemli bir beceridir. Yani problem çözme becerisi ve karar verme süreci birbirinden ayrılmaz bir bütündür diyebiliriz. Bu açıdan bakıldığında karar verme ara becerilerin kullanımı sonrası veriler bazında en son yapılan süreç olarak tanımlanabilir. Bu doğrultuda bakıldığında problem çözme aynı zamanda bir

karar verme süreci faaliyeti olduğu söylenebilir. Yani karar verme süreci, bireyin problem durumunu hissetmesi ile başlayacak ve doğru sonuca ulaşılması ile son bulacaktır (Adair, 2017). Bu doğrultuda problem çözme ve karar verme süreci birbirine karıştırmamalıdır. Problem çözme sürecinde bireyin aktif olarak kullanması beklenen ve önemli görülen karar verme süreci, bireyin özgürce seçim yapabilmesine ve bireyin yaratıcı çözüm yolları üretmesine katkı sağlamaktadır (Bransford ve Stein, 1984; Gömleksiz ve Bozpolat, 2012). Karar verme sürecinin de katkısıyla özgün ve yenilikçi bir yaklaşım getirilen problem çözme becerisi, öğrencinin günlük hayatta ve eğitim sürecinde uygulayabileceği temel bir beceri olarak karşımıza çıkmaktadır (Kayan ve Çakıroğlu, 2008). Günlük hayatta veya eğitim sürecinde bireyin karşısına çıkan problem durumlarının çözümü için belli bir kural veya formül yoktur fakat birden çok çözüm yolu ve farklı işlemleri içeren çözüm adımları vardır (Altun ve ark., 2007). Hatta bireyler tarafından uygulanan bu problem çözme adımlarının çoğu kez farkında olmadan gerçekleştirildiği görülmektedir. Bireylerin problem çözme adımları veya modelleri yaşantılara veya problem çözme deneyimlerine bağlı olduğu düşünülse de matematik üzerine çalışmalar yapan araştırmacılar tarafından problem çözme sürecini farklı adımlar içeren modellerle açıklanmıştır. Geliştirilen problem çözme modellerinden Mayer (1985), Montague (1992) ve Polya (1997)'nin modelleri, alanyazına bakıldığında pek çok araştırmada kullanıldığı görülmektedir. Problem çözme süreci düşünüldüğünde problem durumlarının yapısına uygun olan ve eğitimde en çok tercih edilen problem çözme adımları Polya'ya aittir (NCTM, 2000; Baki, 2018). Bu araştırmada da George Polya'nın Matematik Problem Çözme Modeli esas alınmış ve benimsenmiştir. Araştırma süresince öğrencilerin problemleri doğru bir çözüme kavuşturmak için kullandıkları adımlar bu model kapsamında analiz edilmiştir. Bu adımlar problemi anlama ile başlayıp problemin çözümüne ilişkin uygun bir çözüm yoluna karar verme ve karar verilen bu çözüm yolunu uygulama ile devam eden en son ise yapılan çözümün doğruluğunun kontrol edilip değerlendirilmesi ile sürecin tamamlanması adımlarını içerir (Polya, 1997).

Problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretimi, günlük hayat problemlerine yaratıcı çözümler üretebilen, problem durumları arasında ilişki kurabilen, ön bilgileri başka bir duruma transfer edebilen, değerlendirme gibi birçok zihinsel becerileri gelişmiş bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır (Semerci, 1999; Toluk ve Olkun, 2002; Karabacak, 2013). Bu açıdan bakıldığında problem çözme yaklaşımıyla yapılan matematik öğretiminin hem eğitim-öğretim sürecinin etkililiği hem de öğrencinin problem çözme becerilerinin gelişim sürecinde büyük öneme sahip olduğu düşünülmektedir (Türnüklü ve Yeşildere, 2005). Alanyazında çalışmalar ışığında ele alınan/ortaya konan problem ve problem çözme tanımları dikkat alınarak, öğrencide zihinsel becerilerin oluşmasına ve öğrencinin kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu alabilmesine temel oluşturan, öğretim programlarının odak noktası olan, içerisinde birçok farklı üst düzey düşünme sürecini barındıran hatta belki de öğrenmeler içerisinde en büyük yeri bulunan problem çözme becerisi bu çalışmanın da temel noktasını oluşturmaktadır.

Problem çözme becerisine ilişkin yurt içi ve yurt dışı literatürdeki çalışmalar tarandığında, çalışmalarının bir kısmında problem çözme becerisinin deneysel bir modelle incelendiği (Altun ve Arslan, 2006; Karataş, 2008; Yıldız, 2008; Özalkan, 2010; Küpcü, 2012; Totan ve Kabasakal, 2012; Uyar ve Bal, 2012; Çakır ve Aztekin, 2016; Çakıcı ve ark., 2020; Gürsan ve Yazgan, 2020; Kök, 2020; Ercan, 2022; Güneş, 2022) görülmektedir. Öte yandan problem çözme becerisi ile öğrencilerin cinsiyet, yaş, anne-baba eğitim durumu gibi çeşitli değişkenlerle ilişkilerinin irdelendiği (Korkut, 2002; Mason, 2003; Türnüklü ve Yeşildere, 2005; Soylu ve Soylu, 2006; Akın ve Cancan, 2007; Kayan ve Çakıroğlu, 2008; Vural, 2010; Karakoca, 2011; İnel ve ark., 2011; Yenice, 2012; Bağçeci ve Kinay, 2013; Ocak ve Eğmir, 2014; Dümenci ve Demir, 2018; Karabulut ve Ömeroğlu, 2018; Büyükalın ve Boz, 2019; Yandari ve ark., 2019; Prayitno ve ark., 2019; Kozikoğlu ve Tunç, 2020; Kök, 2020; Steyn ve Adendorff, 2020; Nur ve ark., 2022; Aydın, 2021) bir kısmında ise öğrencilerin problem çözme ile problem kurma becerileri arasındaki ilişkinin araştırıldığı (Albayrak ve ark., 2006; Cankoy ve Darbaz, 2010; Işık ve Kar, 2011; Arıkan ve Ünal, 2013;

Kılıç, 2013; Turhan ve Güven, 2014; Gökkurt ve ark., 2015; Atalay, 2017; Türnüklü ve ark., 2017; Çetinkaya ve Soybaş, 2018; Dölek, 2018; Bulut ve Serin, 2020; Özgen ve Bayram; 2020) görülmektedir. Diğer yandan problem çözme becerisi kapsamında yapılan bu çalışmaların yanı sıra öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin tutum, inanç ve cinsiyet gibi değişkenlerle ilişkilerinin incelendiği araştırmaların (Özsoy, 2005; Kayan ve Çakıroğlu, 2008; Genç ve Kalafat, 2010; Ersoy ve Güner, 2014; Prasetya ve ark., 2017; Sungur ve Bal, 2018; Usta ve ark., 2018) olduğu görülmektedir. Bu çalışmalara ek olarak öğrencilerin problem çözme becerilerini ölçmek amacıyla yapılan ölçek geliştirme çalışmalarının (Duatepe ve Çilesiz, 1999; Yaman ve Dede, 2008; Kızılkaya ve Aşkar, 2009; Serin ve ark., 2010; Çanakçı ve Özdemir, 2011; Oğuz ve Akyol, 2015; Karakuş ve Ocak, 2020; Gürsoy ve Çeliköz, 2021) olduğu görülmektedir.

Yapılan çalışmalara ve öğretim programına bakıldığında problem ve problem çözme tanımının bu çalışmada ele alınan tanımlardan farklı olduğu ve bazen ise yapılan bu tanımların net bir şekilde ortaya konulmadığı düşünülmektedir. Bu durumdan kaynaklı olarak problem durumu kişiler tarafından farklı algılanabilmektedir. Algılamadan oluşan farklılık hem ders kitaplarında bulunan problemleri hem de öğretmenlerin derste çözme tercih ettiği problem durumlarını farklılaştırabilmektedir. Yani problem içerikleri ile işlem gerektiren içeriklerin bazen birbirine karıştırılabildiği ve çoğunlukla işlem gerektiren içerikler problem olarak öğrencilere sunulduğu durumların olduğu da görülmektedir. Problem tanımının bu çalışmada ele alınan tanımlardan farklı olarak ele alınmasının yanı sıra problem çözme becerisi tanımının da mevcut çalışmada ele alınan tanımlardan farklı olduğu ve bazende net bir şekilde ortaya konulmadığı düşünülmektedir. Problem çözme becerisi ile karar verme sürecinin ayrılmaz bir bütün olduğu vurgusuna ve problem çözümünde karar verme sürecine ilişkin çok fazla bir içeriğe rastlanılmadığı düşünülmektedir. Bunlara bağlı olarak da alanyazında oluşan büyük bir boşluğu doldurmak amacıyla, mevcut çalışmada problem ve problem çözme tanımı net bir şekilde ortaya konulduğu düşünülmektedir. Bu duruma ek olarak literatürdeki çalışmalara bakıldığında, problem çözme üzerine yapılan

deneysel çalışmaların genellikle ortaokul, lise ve üniversite öğrencilerine yönelik yapıldığı görülmüştür. Ayrıca yapılan çalışmalarda problem çözme becerileri ile cinsiyet, yaş, anne-baba eğitim durumu gibi demografik özelliklerle veya tutum, inanç gibi duyuşsal özelliklerle ilişkilerinin incelendiği görülmüştür. Bu çalışmalardan farklı olarak mevcut çalışmada, sadece problem çözme becerisine ve problem çözme becerisinin gelişimine odaklanılmıştır. Bu durum ise öğrencilerin problem çözme becerilerinin düzeyinin belirlenmesi şeklinde bir tarama çalışması olarak değil öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmeye yönelik deneysel bir çalışma ile ortaya konulması hedeflenmiştir. Bu hedef doğrultusunda net bir problem ve problem çözme tanımını kapsamında, çalışma içerisinde problem çözme becerilerini ortaya koymak ve geliştirmek amaçlı bir problem çözme beceri testi geliştirilmiş ve geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılmıştır.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Problem çözme becerisinin hem günlük hayatta hem de eğitim-öğretim sürecinde büyük öneme sahip zihinsel bir beceri olduğu bilinmektedir. Bu süreçte çağa ayak uydurabilen, yirmi birinci yüzyılın gelişimlerini takip edebilen ve akademik olarak başarı gösterebilen bireyler yetiştirebilmek adına üst düzey düşünme becerilerinin kullanımının artmasında özellikle de problem çözme becerisinin önemi yadsınamaz. Bu önem doğrultusunda, matematik dersinin ayrılmaz bir parçası olarak görülen problem çözme becerilerinin, bireye problem çözme yaklaşımıyla yapılan öğretim süreciyle kazandırılabilceği düşünülmektedir. Bu doğrultuda, öğrencilerin aktif katılımlarıyla bir dönem boyunca uygulamalı olarak yürütülecek bu çalışma sayesinde problem çözme yaklaşımı ile gerçekleştirilen matematik öğretimi uygulama ve etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme becerilerine etkisinin daha rahat ortaya konulabileceği düşünülmektedir. Çalışmanın temel noktasının problem çözme becerileri olarak ele alınması, bunu yanı sıra, problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretimi uygulamalarının öğrencilerin problem çözme becerilerine etkisinin olabileceği dikkate alınması sonucunda, bu çalışmanın amacı, problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretimi

uygulamalarının ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisinin incelenmesidir. Daha önce de belirtildiği üzere, literatürdeki çalışmalara bakıldığında problem çözme üzerine bir çok deneysel çalışmanın olduğu fakat bu çalışmaların çoğunlukla ortaokul, lise ve üniversite öğrencileri kapsamında yapıldığı görülmektedir. Ayrıca yapılan çalışmalara bakıldığında problem çözme becerisine yönelik birçok çalışmanın var olduğu fakat genellikle problem çözme becerisinden çok problem çözme becerisi ile cinsiyet, inanç, sınıf düzeyi gibi değişkenlerin ilişkisel olarak incelendiği görülmektedir. Ayrıca yapılan çalışmalara bakıldığında ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerini geliştirmeyi ve bu becerileri ortaya koymayı amaçlayan bir çalışmanın olmadığı görülmektedir. Bu kapsamda, çalışmanın, problem çözme yaklaşımını içeren bir öğretim uygulamasını örneklendirmesi, bu öğretimin uygulanması ve sonunda bu öğretim sürecinin problem becerilerine etkisinin araştırılması kapsamında önem taşıdığı düşünülmektedir. Diğer yandan, eğitim politikaları ve öğretim programları doğrultusunda, mevcut çalışmanın problem çözme becerilerinin kazandırılması ve geliştirilmesi amaçlanan ilkökul öğrencilerine yönelik bir çalışma olması, deneysel nitelikte olması, neden-sonuç ilişkisini ortaya çıkarması, öğrencilerin problem çözme becerilerini ölçmenin yanında geliştirmeyi de hedef bilmesi sebebiyle büyük bir önem arz etmektedir. Bunlara ek olarak öğrencilerin problem çözme becerilerinin ölçülmesi ve değerlendirilmesi amaçlı geliştirilen ve kullanılan ölçeklerin içeriklerine bakıldığında, ilkökul düzeyi için hazırlanmadığı ve yaş seviyesine uygunluğun gözetilmediği görülmektedir. Çalışmalar kapsamında kullanılan ölçekler incelendiğinde maalesef bazılarının geçerlik ve güvenirlik çalışmalarına ulaşılamamıştır. En önemlisi ise bu ölçeklerde problem ve problem çözme tanımının mevcut çalışmada yapılan tanımlardan farklı olarak ele alındığı ve bazı çalışmalarda ise tanımların net olarak ortaya konmadığı dikkat çekmektedir. Ölçeklerde kullanılan problem durumlarının rutin problem özelliklerini taşıdığı ve bu sebeple problem çözme becerisinden ziyade işlem yapma becerisinin ölçüldüğü ve karar verme sürecinin dikkate alınmadığı düşünülmektedir. Alanyazın araştırması ve yapılan çalışmaların eksikliği doğrultusunda öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmek amaçlı gerçekleştirilen mevcut çalışma

ilkokul öğrencileri kapsamında deneysel olarak yürütülmüştür. Alanyazında görülen çalışmaların aksine mevcut çalışmada problem ve problem çözme tanımını net olarak ortaya konulduğu düşünülmektedir. Günlük hayatla ilişkili, birey için anlam ifade eden ve karar verme sürecini içeren rutin ve rutin olmayan problem durumlarına ilişkin olarak ilkökul öğrencilerinin problem çözme becerisine ne derece sahip olduğunu ortaya koymak ve problem çözme becerilerini geliştirmek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışma süreci içerisinde veri toplama aracı olarak geçerliği ve güvenilirliği analizlere kanıtlanmış bir problem çözme beceri testi geliştirmiştir. Geliştirilen bu geçerli ve güvenilir problem çözme beceri testinin okullardaki eğitim ve öğretim sürecinin yanı sıra hem ölçme ve değerlendirme sürecinde hem de alan yazına büyük ve önemli bir katkısı olacağı düşünülmektedir. Alanyazında ihtiyaç duyulan bir eksiği gidereceği, problem çözme becerisi alanında yapılacak olan bütün araştırmalara, ölçek geliştirme çalışmalarına ve öğretmenlerin öğretim süreçlerini kontrol etme aşamalarına büyük bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırma Problemi

Bu çalışmada aşağıdaki araştırma problemine yanıt aranmaktadır:

Problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretim uygulamalarının ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisi nedir?

Alt Problemler. Araştırmada cevaplanması beklenen alt problemler ise şunlardır:

- 1) Problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretim uygulamalarının yapıldığı grupla bu uygulamaların yapılmadığı grubun problem çözme becerilerine ilişkin ön-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 2) Problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretim uygulamalarının yapıldığı grupla bu uygulamaların yapılmadığı grubun problem çözme becerilerine ilişkin son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

- 3) Problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretim uygulamalarının yapıldığı grupla bu uygulamaların yapılmadığı grubun problem çözme becerilerine ön-test ve son-test fark puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Sayıltılar

Bu araştırmada kabul edilen sayıltılar şu şekildedir:

- 1) Araştırmada yer alacak öğrencilerin uygulama sürecinde içten ve samimi olacakları düşünülmektedir.
- 2) Öğrencilerin veri toplama aracındaki soruları samimiyetle ve doğrulukla cevaplayacakları kabul edilmektedir.

Sınırlılıklar

Bu araştırmada kabul edilen sınırlılıklar şu şekildedir:

- Ankara ili Polatlı ilçesinde bulunan devlet okulundaki dördüncü sınıflardan alınan, dört tane dördüncü sınıf şubesinde öğrenim gören öğrenciler ile sınırlıdır.
- MEB 2018 yılı Matematik Dersi Öğretim Programı doğrultusunda seçilen dördüncü sınıf programı problem çözme becerisini içeren kazanımlarla sınırlıdır.

Tanımlar

Problem: Günlük hayatla ilişkili, birey için anlam ifade eden, dolayısıyla da bireyde durumu çözmek için merak uyandıran ve içerisinde belirlenen stratejiye veya veriye dayalı olarak karar verme sürecini barındıran durumlardır.

Rutin Problemler: Genellikle mevcut ders kitaplarında karşılaşılan, problem durumuna bireyin önceden aşina olduğu ve çözümün birey tarafından önceden bilindiği durumlardır.

Rutin Olmayan Problemler: Bireyin önceden karşılaşmadığı ve alışık olmadığı, bireyde merak ve heyecan uyandıran, ilk bakışta sonucun tahmin edilemediği, çözüm için hazır bir formül veya algoritmanın kullanılmadığı, içerisinde karar verme sürecini barındıran, sonuca tartışarak ya da keşfederek ulaşıldığı problem durumlarıdır.

Problem Çözme Becerisi: Günlük hayata ilişkin yaşanan belirsiz bir durum karşısında bu belirsizliği çözme merakı uyandıran, farklı çözüm yolları denenmesi ve en uygununun seçilerek uygulanması sonucunda belirsiz durumun karar verme süreci ile çözüme kavuşturulan bir süreç becerisidir.

Karar Verme: Problem çözmenin ayrılmaz parçası olan karar verme süreci, çeşitli amaçlar, ulaşılması istenilen yollar, stratejiler ve planlar doğrultusunda ara becerilerin kullanımı sonrası veriler bazında en son yapılan bir süreçtir.

Bölüm 2

Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar

Araştırmanın Kuramsal Temeli

Çalışmanın kuramsal temelleri; problem, rutin ve rutin olmayan problemler, problem çözme becerisi ve problem çözme adımları başlıkları altında sunulmuştur.

Problem. Birey gerçek hayatta veya eğitim sürecinde birçok problem durumuyla karşılaşmakta ve bu problemleri doğru çözüme kavuşturmak zorunda kalmaktadır. Problem, çözüm yolunun açık olmadığı, insan zihnini karıştıran ve içinde problem çözme merakı uyandıran bir durum olarak tanımlanmaktadır (Gelbal, 1991). Yani problem sadece matematiksel değil, günlük hayatın her alanında karşımıza çıkan bir durumdur diyebiliriz. TDK'ya göre problem araştırılması, öğrenilmesi ve sonuca ulaşılması gereken sorun olarak tanımlamıştır (TDK, 2022). Tanıma da bakılarak hayatta karşımıza çıkan ilk defa karşılaştığımız olayların tümüne problem demek oldukça mümkündür. Martorella (1978) ise problemi insan zihnini karıştıran ve insan zihnine meydan okuyan her durumu problem olarak ifade etmiştir. Problem, sonucu bilinmeyen ve hedefe ulaşmayı zorlaştıran bir durumdur. Hedefe ulaşmayı engelleyen durum olarak düşünülse de bir bakıma mevcut durum ile olması gereken durum arasındaki farkın da problem olduğu savunulmuştur (Cüceloğlu, 1999; Howards ve ark.,1999; Toluk ve Olkun, 2002; Altun, 2005). Yani bir bakıma problem giderilmek istenen güçlük veya engel olarak da tanımlanabilir. (Vandenbergh ve ark.,1989; MEB, 2009). Karasar (2008)'a göre problem bireyi her yönden rahatsız eden ve çözüm için birçok yol barındıran durum iken Kızılkaya ve Aşkar (2009)'a göre problem kafa karıştırıcı olayda küçük ayrıntılardan oluşan parçalar yerine bütüne dönük geneli görebilmektir. Vandenbergh ve ark. (1989) ise problemi araştırma, düşünme ve tartışma meselesi olarak ortaya sunmuştur. Yapılan çalışmalara ve tanımlara bakıldığında problem genel anlamda insan zihninde belirsizliğe yol açan, toplumda dengesizlik ve uyumsuzluk yaratan, kişide rahatsızlık ve büyük bir çözme merakı uyandıran

durum olarak kabul edilmiştir (Özsoy, 2005; Duman, 2009; Karabulut ve Ömeroğlu, 2019). Çocuklar yaşamları boyunca birçok değişik ve merak uyandırıcı problemlerle karşılaşabilmektedir. Parasına göre markette hangi ürünü seçeceğine ya da okula geliş gidişlerde hangi yolu kullanacağına karar vermesi gibi birçok durum problem olabilir (Bingham, 1983; Gelbal, 1991). Bir problemin, bireyde çözme merakı uyandırdığı ölçüde yararlı ve gerçek olduğunu söylemek mümkün olabilir. Yapılan çalışmalar doğrultusunda verilen tanımlara bakılarak nitekim, bu çalışmada da problem, günlük hayatla ilişkili, birey için anlam ifade eden, dolayısıyla da bireyde durumu çözmek için merak uyandıran ve karar verme sürecini barındıran durum olarak ele alınmakta ve tanımlanmaktadır.

Rutin ve Rutin Olmayan Problemler. Problemler matematiğin anlaşılmasına ve günlük hayatta aktif olarak kullanılmasına hizmet eden önemli bir araçtır (Altun, 2011; Gürbüz ve Güder, 2016). Bu açıdan önemli bir araç olarak karşımıza çıkan problemler merak uyandırıcı, teşvik edici, ilginç ve günlük hayatla ilişkili durumları içermelidir. Alanyazına bakıldığında problemler değişen, gelişen ve büyüyen bilimin ışığında farklı sınıflandırmalara tabi tutulmuştur (Altun, 2005). Bu sınıflandırmalar yapılırken problemin taşıdığı özellikler, bireyin problem durumuna önceden aşina olup olmaması, çözüm sürecinde gerektirdiği çaba ve kazandıracağı beceriler göz önüne alınmıştır (Kayapınar, 2015). Alanyazına bakıldığında en çok kullanılan ve kabul gören sınıflandırma rutin problemler ve rutin olmayan problemler şeklinde ikiye ayrılmıştır (Kaya ve Kablan, 2018). Rutin problemler, önceden alışılmış ve çözülmüş bir problem durumuna veriler konularak ya da yenilik ortaya koymadan iyi bilinen bir örneği rehber alınarak çözülebilen problemlerdir (Polya, 1997; Altun, 2011; Gürbüz ve Güder, 2016). Bu tarz problemler, ders kitaplarında sıklıkla karşılaşılan, genellikle önceden aşina olunan ve çözüm sürecinin bilindiği durumlardır (NCTM, 2000; Santos-Trigo ve Camacho-Machin, 2009). Rutin olmayan problemler ise öğrencinin aşina olmadığı durumlardır (Krulik ve Rudnick, 1988; Ulu, 2008). Bu çalışmada ise rutin problemler, genellikle mevcut ders kitaplarında karşılaşılan, problem durumuna bireyin önceden aşina olduğu ve çözümün birey tarafından önceden bilindiği

durumlar olarak tanımlanmıştır (Özsoy, 2005). Bu çalışmada ise rutin olmayan problemler bireyin önceden karşılaşmadığı ve alışık olmadığı, bireyde merak ve heyecan uyandıran, ilk bakışta sonucun tahmin edilemediği, çözüm için hazır bir formül veya algoritmanın kullanılmadığı, içerisinde karar verme sürecini barındıran, sonuca tartışarak ya da keşfederek ulaşıldığı problem durumları olarak tanımlanmıştır. Bir bakıma rutin olmayan problemler matematiksel fikirler arasında bağlantı kurabilmeyi ve bu bağlantı doğrultusunda sonuca ulaşmayı içerir (Schoenfeld, 1999; Verschaffel ve ark., 1999; Bodner ve Domin, 2000; Pape ve Wang, 2003). Bu bağlantı sayesinde öğrencinin problem durumunu günlük hayatla ilişkilendirme temelinde zihninde daha anlamlı kılmasına yardımcı olmaktadır (Kayapınar, 2015; Uzuner, 2019; Kök, 2020). Ders kitaplarındaki problem durumlarına bakıldığında bu adımları içermeyen, çözüm sürecinden ziyade hızlı bir şekilde sonuca ulaşmayı hedefleyen, günlük hayattan kısmen kopuk ve temel işlem becerilerinin gelişimini hedefleyen alıştırma niteliği taşıyan işlem içeriklerinin olduğu görülmektedir (Altun, 2011; İnel ve ark., 2011; Gürbüz ve Güder, 2016).

Problem Çözme Becerisi. Problem çözme becerisi eğitim ve öğretimin bütün disiplinlerinde bulunan ve kullanılan ancak daha çok matematik alanında ön plana çıkan ve vurgulanan bir beceridir (Krulik ve Rudnick, 1988). Önemle altı çizilen problem çözme becerisi öğrencilere kazandırılması gereken 21. yüzyıl becerileri içerisinde üst düzey düşünme becerilerini de barındıran belki de en önemli ve en karmaşık üst düzey düşünme süreci olarak karşımıza çıkmaktadır (Akman ve Erden, 1998; Jonassen, 2000; Korkut, 2002; Türnüklü ve Yeşildere, 2005; Altun, 2011). Yirmi birinci yüzyılda öğrencilere kazandırılması gereken problem çözme becerisi eğitimin bütün disiplinlerinde kullanılan ve özellikle matematik öğretim programında altı çizilerek vurgulanan önemli bir becerisidir (Türnüklü ve Yeşildere, 2005). Yani problem çözme becerisi günlük yaşamın ve özellikle okul matematiğinin yapı taşıdır (Gelbal, 1991; NCTM, 2000). Martorella (1978), öğrencilere öğretilmesi ve süreçte uygulanması gereken en önemli becerinin problem çözme olduğunu belirtmiştir. Çünkü problem çözme becerisi bireyi çözüme ulaştıracak gerekli süreç

becerilerinin kazanılmasını ve başka durumlara transfer edilebilmesinin tümünü içerir (Elkin ve Karadağlı, 2016). Birey karşılaştığı problemi başarıyla çözüme ulaştırdığında hem eğitim hem de gerçek hayatta daha da başarılı ve üretken olacağı söylenmiştir (Filiz ve Boz, 2019). Birey gerçek yaşamda çözüme kavuşturması gereken birçok karmaşık durumla karşılaşır ve bu süreçte problem çözme becerisine ihtiyaç duyar. Yani problem çözme becerisine bu açıdan bakıldığında, gerçek yaşamda karşılaşılan belirsizliği uygun stratejiyi kullanma ve sonuçlarını yorumlayabilmeyi barındıran bir süreç becerisi olarak kabul edildiği görülmektedir (Toluk ve Olkun, 2002). Bireyin, karmaşık ve gerçek bir problem durumuyla karşılaşp, çözümünü için bir çabaya girdiği süreç olarak açıklanabilen problem çözme kavramı birçok araştırmacı tarafından farklı tanımlanmıştır. Polya (1997) problem çözme amaca ulaşmak için gösterilen emek ve çaba olarak tanımlanmıştır. Howards ve ark. (1999)'na göre ise bireyin karşısına çıkan güçlüğü en doğru yolla çözüme kavuşturmasıdır. Yapılan tanımlara bakıldığında bu çalışmada da problem çözme becerisi, günlük hayata ilişkin yaşanan belirsiz bir durum karşısında bu belirsizliği çözme merakı uyandıran, farklı çözüm yolları denenmesi ve en uygununun seçilerek uygulanması sonucunda belirsiz durumu çözüme kavuşturan ve çözüme yönelik karar verilen bir süreç olarak tanımlanmıştır.

Problem çözebilme becerisi bireyin karşılaştığı güçlükleri çözmesini ve bireysel olarak karar verebilme sürecini geliştirmeyi hedefler (Akman ve Erden, 1998; Güçray, 2001; Altun, 2005; Soylu ve Soylu, 2006; Pekdoğan, 2019). Başka bir deyişle problem çözme becerisi bireyde çözmesi gereken bir durumu ortadan kaldırırken beraberinde sorunun varlığına karar vererek sonuca ulaşmayı sağlar (Kök, 2020). Yapılan araştırmalara ve ilgili alanyazına bakıldığında karar verme sürecinin problem çözme becerisi içerisinde ele alındığı görülmektedir (Ünsal ve Ergin, 2011). Ömeroğlu ve ark. (2009) karar vermeyi, bir amaca veya doğru yola ulaşabilmek için gerekli eylem planlarından en uygun ve doğru olanı karar verip, sorunu veya problemi sonuca ulaştırmak olarak tanımlamıştır. Yani problem çözme becerisi ve karar verme birbirini destekler nitelikte olduğu ve problem çözme becerisi ve karar verme süreci bir bütün olarak ele alındığı bilinmektedir (Altun, 2005; Kuzgun, 2009;

Kardaş, 2013). Karar verme, bilişsel bir süreç aynı zamanda bireyin ihtiyaç duyduğu durumlarda mevcut seçeneklerden çözüme en uygun olanı tercih etme olarak ifade edilmektedir (Güçray, 2001; Pekdoğan, 2019). Nitekim, en uygun seçeneğe karar verilip süreçte uygulanması ile bireyin ihtiyacı giderilmiş ve mevcut problem durumuna son verilmiş olacaktır. Ancak bu ihtiyacın giderilmesi için ilk olarak bilişsel gelişimin sağlaması ve düşünme becerilerinin kazandırılması gerekebilir. Çünkü düşünme becerileri eksik olan ve karar verme sürecini başarıyla yönetemeyen bir birey sorunun çözümünü de sağlıklı bir şekilde yapamayacak, dolayısıyla doğru sonuca ulaşması mümkün olmayacaktır. Bu açıdan bakıldığında problem çözme becerisini ve karar verme sürecinin bir döngü içerisinde olduğu söylenebilir. Bu süreçte düşünme becerileri gelişen bir bireyin ardından problem çözme becerisi daha sonra ise karar verme süreci gelişim gösterecektir (Pekdoğan, 2019). Dolayısıyla, öğrencinin etkili ve doğru kararlar verebiliyor olması, günlük yaşamda veya eğitim sürecinde karşısına çıkan problem durumlarını da etkili ve doğru bir şekilde çözüme kavuşturabileceği anlamına gelmektedir (Uygur, 2018). Nitekim karar verme, problem varlığının hissedilmesi ve zihinde oluşan soru işareti ile başlayan ve bu soru işaretinin giderilmesi ile son bulan bir süreç olarak tanımlanabilir. Mevcut çalışmada ise karar verme, karar verme süreci, çeşitli amaçlar, ulaşılması istenilen yollar, stratejiler ve planlar doğrultusunda ara becerilerin kullanımı sonrası veriler bazında en son yapılan bir süreç olarak tanımlanmıştır.

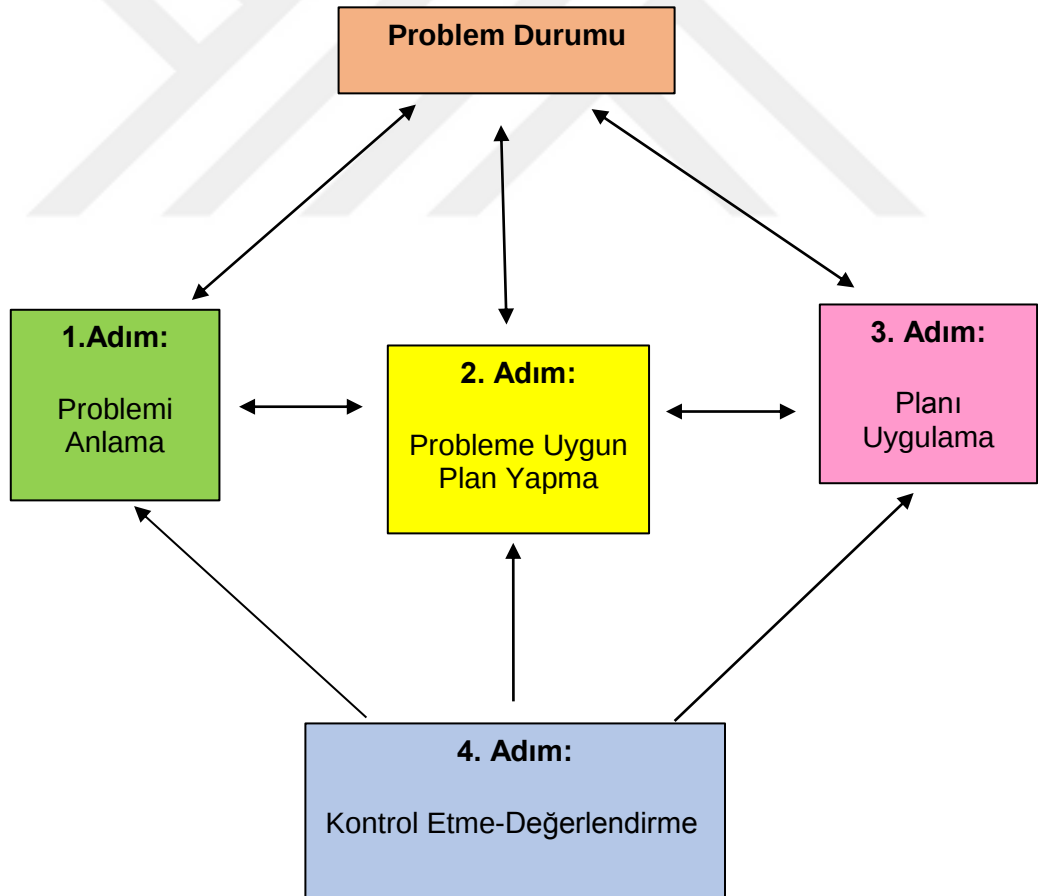
Problem Çözme Adımları. Problem çözme bir süreç becerisi olduğu için problemi çözmek için kullanılan problem çözme adımları da bu sürecin bir ürünüdür (Açıkgöz, 2014). Bu süreçte öğrenci ilk olarak problemle karşı karşıya kalır ve durumu zihninde anlamlandırmaya çalışır. Problemi iyi anlayan ve zihninde yapılandırabilen bireyler problem çözümünü daha hızlı ve doğru şekilde yapması oldukça mümkündür. Yani problem çözme bireyin kendini keşfetmesini ve kararlarını başkalarına bağlı kalmadan verebilmeyi amaçlar. Birey bir probleme önceden aşına ise bu durumu hızlıca çözüme ulaştırır fakat ilk defa karşılaşıyorsa bireyin zihninde birçok çözüm yolu oluşmaya başlar. Bu yüzden her problem

ayrı ve farklı çözüm yolu gerektirebilmektedir (Özsoy, 2005). Eğitim sürecinde etkili ve doğru şekilde problem çözmeleri için öğrencilerden çözüm sürecini iyi yönetebilmesi ve duruma uygun çözüm adımlarını bulunması beklenir (Uzuner, 2019). Bir problemin çözüm sürecinde öğrenci kendi stratejisini yaratabilir ya da herkes tarafından kabul görmüş stratejiler kullanılabilir (Kaya ve Kablan, 2018; Uzuner, 2019). Alanyazına bakıldığında Polya (1997), Moyer (1985), Montague (1992), Schoenfeld (1999), Bransford ve Stein (1984) gibi problem çözme modelleri mevcuttur. Polya (1997) problem çözme modelini dört adımda açıklamıştır. Bu basamaklar problemi anlama, problem üzerine bir plan yapma, yapılan planı uygulayabilme ve kontrol etme- değerlendirme şeklindedir. Moyer (1985) ise problem çözme sürecini iki evrede ele almıştır. Bunlar problemi betimleme ve problemim çözülmesi evreleridir. Her evreye ait iki alt evre bulunmakta ve bütünleşmektedir. Bu şekilde model dört adımdan oluşmaktadır (Posamentier ve Krulik, 2009). Montague (1992) tarafından ortaya çıkarılan problem çözme modeli 1990 yılından itibaren araştırmalarda fazlaca kullanılmaktadır. Montague (1992) ise problem çözme modelinde bilişsel yapıyı sorgulamış ve problemi çözebilmek için ihtiyaç olan yedi bilişsel beceriyi bu modelde tanımlamıştır. Bilişsel becerilerin kullanımına imkân sağlayan üstbilişsel işlemleri geliştirmiştir. Schoenfeld (1999) ise Polya'nın modelinde bulunan dört adımı geliştirerek ve değiştirerek okuma, anlama-analiz etme, keşfetme, plan yapma ve planı uygulama, doğrulama olarak beş adımdan oluşan bir model tasarlamıştır. Başka bir problem çözme modeli Bransford ve Stein (1984) geliştirdiği beş adımlı bir modeldir. Bu modelde adımların baş harfleri IDEAL olarak akrostiş yapılmıştır. Bu adımlar problemi belirleme (Identify the problem), problem durumunu ifade etme (define an represent the problem), stratejilerin keşfi (explore strategies), stratejileri uygulama (act on strategies), yapılan çözümlerin etkisini ölçme (look bak and evaluate the effect of your activities) olarak açıklanmıştır. Problem çözme süreci düşünüldüğünde eğitim ve öğretim sürecinde kullanılan problem durumlarının yapısına uygun olan ve en çok tercih edilen problem çözme adımları Polya'ya aittir (NCTM, 2000; Baki, 2018). Bu sebeple mevcut araştırmada yapılan problem ve problem çözme tanımına uygun olarak geliştirilen ölçek kapsamında problemlerin yapısına ve çözüm sürecine uygun

olduğu düşünölen George Polya'nın Matematik Problem Çözme Modeli esas alınmış ve benimsenmiştir. Araştırma süresince öğrencilerin problemleri doğru bir çözüme kavuşturmak için kullandıkları adımlar bu model kapsamında analiz edilmiştir. Bu kapsamda Polya (1997) problem çözme adımlarını dört basamakta açıklamıştır. Bu basamaklar (1) problemi anlama, (2) problem üzerine bir plan yapma, (3) yapılan planı uygulayabilme ve (4) kontrol etme-değerlendirme şeklindedir. Şekil 1'de Polya'nın problem çözme adımları görölmektedir.

Şekil 1

Polya'nın Problem Çözme Adımları (Bozan, 2008)



Polya tarafından geliştirilen modelin *plan yapma, yapılan planı uygulayabilme ve kontrol etme-değerlendirme* adımları aşağıda detaylı olarak açıklanmıştır.

1. Adım-Problemin Anlaşılması. Birey bu adımda önüne çıkan problemi okumalı ve kendi için ne ifade ettiğini ilişkilendirmelidir. Yani bu aşamada birey problem durumunu zihninde canlandırmalı ve olay örgüsünü kendi cümleleriyle ifade etmelidir. Bu ifade etme süreci ise problem durumunun anlayarak okunması ile gerçekleşir (Ünsal ve Ergin, 2011). Bu basamakta benden ne isteniyor? bilinmeyenler neler? ve verilen veya istenilenler neler? sorularına cevap arar. Sorulara doğru cevaplar bulabilmesi için öğrenci anlayarak okumaya tekrar teşvik edilmelidir. Bu süreçte problemin için gerekli ve gereksiz bilgiler ayıklanmalı ve problem durumu daha anlaşılır hale getirilmelidir (Kayapınar, 2015).

2. Adım-Plan Yapma. Problem çözmenin ikinci adımında ise problem anlaşıldıktan sonra problemi nasıl çözülebileceği üzerinde odaklanılır. Bu süreçte birey kendine uygun bir çözüm planı hazırlar ve çözüm sürecine devam eder. Bu adımda öğrenci birden çok çözüm stratejisi kullanabilir. Öğrenci problem durumuna uygun stratejiyi kullanırken mutlaka not almalı ve çözümlerini yazarak yapmalıdır. Kullandığı stratejinin çözüme ulaşamadığı durumlarda tekrar tekrar aynı stratejiyi kullanmama ve öğretmen rehberliğinde başka stratejilerin kullanımı gerçekleştirilmelidir (Kayapınar, 2015). Kullanılan strateji her birey için aynı ve uygulanabilir olmayabilir. Çünkü her bireyin zihinsel yapısı ve anlamasında farklılıklar olabileceği gibi çözüm yolu yani kullandığı stratejiler de farklılık gösterebilir. Stratejilerde oluşan farklılıklara önceden o problem durumuyla karşılaşmış olmak ve o problem durumunu çözmek sebebiyet verebilir. Bu süreçte rehber konumunda olan öğretmene fazlaca görev düşebilmektedir. Öğrencilerin tek bir stratejide ilerlemesinin yanlış bir düşünce olduğunu bilerek dersi yönetmeli, geçmiş deneyimlerinden yola çıkarak öğrenciye yol göstermeli ve çözüm planını hazır vermekten kaçınmalıdır.

3. Adım-Planı Uygulama. Problemin durumunun öğrenci tarafından anlaşılıp, çözüme uygun bir stratejinin belirlenmesinden sonra planın süreçte uygulanması aşamasında plan dikkatlice takip etmelidir. Öğrenci bu adımda kendine Planım her adım

için çalışıyor mu? Her adımı kontrol ettim mi? Adımları tekrar etmeme gerek var mı? sorularını sormalıdır (Gurganus, 2017). Öğretmen bu süreçte rehber konumunda görev almalıdır. Çözüm sürecini sakın bir tavırla yönetilmesi konusunda dikkat etmelidir. Öğrenci bu süreçte başarılı olmazsa problem durumunu tekrar okumalı ve stratejiyi tekrar uygulamalıdır. Planı uygulama süreci öğrenci tarafından arkadaşlarıyla paylaşması istenebilir. Bu şekilde sınıftaki öğrencilerin farklı stratejiler ve çözüm yolları görmesine olanak sağlanmış olur.

4. Adım-Kontrol Etme ve Değerlendirme. Problemin sonuca ulaşması çözümün bittiği anlamına gelmeyebilir. Öğrenci bu adımda Sonucu kontrol ettim mi? Bulduğum sonuç problemin içeriği ile uyuyor mu? Sonucum mantıklı mı? sorularını kendine sormalıdır (Gurganus, 2017). Nitekim, bu sorularla beraber çözüme kavuşmuş bir problemin işlem sürecini tekrar kontrol etmek ve doğruluğundan emin olmak problem çözme becerisini olumlu yönde geliştirdiği söylenebilir. Bu gelişim ise öğrencinin bakış açıcı ve düşünme şeklinin bu basamakta derinleşme göstermesini sağlayabilir.

İlgili Araştırmalar

Literatür taraması sonucu ulaşılan çalışmalar beş grupta incelenmiştir. İlk grupta problem çözme becerisi üzerine yapılan deneysel çalışmalara, ikinci grupta öğrencilerin cinsiyet, yaş, anne-baba eğitim durumu gibi çeşitli değişkenlerle ilişkilerinin irdelendiği çalışmalara, üçüncü grupta öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin tutum, inanç ve cinsiyet gibi değişkenlerle ilişkilerinin incelendiği araştırmalara, dördüncü grupta öğrencilerin problem çözme ile problem kurma becerileri arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmalara ve son olarak beşinci grupta ise problem çözme becerilerini ölçmek amacıyla yapılan ölçek geliştirme çalışmalara yer verilmiş ve incelenmiştir.

İlk grupta yer alan problem çözme becerisi üzerine yapılan deneysel çalışmalara bakıldığında çoğunlukla ortaokul, lise ve üniversite öğrencileri ile yapıldığı görülmektedir. Bu sebeple ilk olarak ortaokul öğrencileri ile yapılan deneysel çalışmalara, daha sonra

lise öğrencileri yapılan deneysel çalışmalara ve en son ise üniversite öğrencileri ile yapılan deneysel çalışmalara yer verilecektir.

Ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerilerinin deneysel modelle incelendiği çalışmalara Totan ve Kabasakal (2012)'in ortaya koyduğu çalışma örnek verilebilir. Bu çalışmada altıncı sınıfta eğitim ve öğretim sürecine devam eden öğrencilerin problem çözme eğitim programı ile öğrenmelerinde, problem çözme becerilerinde, akran ilişkilerinde nasıl bir etki oluşturduğunu ortaya koymayı amaçlanmıştır. Araştırmada deneysel bir modelle yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemini iki ortaokuldan rastgele seçilen 20 öğrenci oluşturmuştur. Deney grubuna problem çözme eğitim programı uygulanırken kontrol grubunda sürece müdahale edilmemiş düz anlatım, sunum gibi geleneksel bir eğitimle sürece devam edilmiştir. Araştırmanın veri toplama araçları olarak ise Sosyal-Duygusal Öğrenme Ölçeği (SDÖÖ, Social-Emotional Learning Scale), Problem Çözme Beceri Ölçeği (Yaman ve Dede, 2008) ve kişisel bilgi formu kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen verilerin analizi ile deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Deney grubuna uygulanan problem çözme eğitim programı öğrencilerin öğrenmeleri, problem çözme becerileri ve akran ilişkilerinde olumlu bir gelişim sağlarken, geleneksel öğretimin yapıldığı kontrol grubu öğrencilerinin öğrenmeleri, problem çözme becerileri ve akran ilişkilerinde bir gelişim görülmemiştir.

Ortaokul öğrencileri ile deneysel modelle yürütülen bir diğer çalışma ise Uyar ve Bal (2015) tarafından ortaya konulmuştur. Bu çalışmada problem dayalı eğitim ve öğretimin problem çözme becerisine ve akademik başarıya nasıl bir etki oluşturduğunu incelemek amaçlanmıştır. Araştırma deneysel bir model ile yürütülmüştür. Araştırma kapsamında altıncı sınıf matematik dersi ve kazanımları tercih edilmiştir. Araştırmanın örneklemini ise altıncı sınıfa devam eden yetmiş dokuz öğrenci oluşturmuştur. Araştırma sürecinde veri toplamak için araştırmacılar tarafından geliştirilen Matematik Başarı Testi ve Probleme Dayalı Öğrenmenin Uygulanması Hakkında Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu kullanılmıştır. Analizler sonucunda ulaşılan bulgulara bakıldığında probleme dayalı

öğrenmenin uygulandığı deney grubu öğrencilerin problem çözme becerilerinde bir gelişim olduğu ve akademik başarılarının arttığı görülmüştür. Geleneksel yöntemlerle öğretime devam eden kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme becerilerinde bir artış olmadığı gibi akademik başarılarının da istenilen yönde artış göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin araştırmacıya bildirdiği görüşlerde ise probleme dayalı öğretimin kalıcı bir öğrenme sağladığı, matematik başarısını artırdığı ve problemleri çözebilme becerisini geliştirildiği görülmektedir.

Ortaokul öğrencileri üzerinde, probleme dayalı öğretim tekniğinin nasıl bir etkiye sahip olduğunu incelemek amacıyla yapılan bir diğer çalışma ise Çakır ve Aztekin (2016) tarafından ortaya konulmuştur. Çakır ve Aztekin (2016) bu çalışmada probleme dayalı öğretim tekniğinin öğrencilerin problem çözme becerileri, derse olan kaygı ve motivasyonlarına olan etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma, karma yaklaşımlardan gömülü desenle ve yedinci sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Deney grubunda matematik dersleri probleme dayalı öğretim tekniği ile işlenirken kontrol grubunda ise matematik dersleri soru- cevap, gösterip yaptırma ve sunum gibi geleneksel öğretim yöntemleri ile işlenmiştir. Veri toplama aracı olarak Matematik Motivasyon Ölçeği (Tahiroğlu ve Çakır, 2014) ve İlköğretim Öğrencilerine Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği (Şentürk, 2010) kullanılmıştır. Nitel verilerin analizi ise içerik analizi ile ortaya konulmuştur. Analizler sonucunda elde edilen bulgulara bakıldığında probleme dayalı öğretim tekniğinin kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin problem çözme becerilerinde ve motivasyonlarında bir artış yaşanırken kaygı düzeylerinde bir farklılık olmadığı görülmüştür. Kontrol grubu öğrencilerin problem çözme becerilerinde kaygı düzeylerinde anlamlı bir fark olmadığı gibi motivasyonlarında ve problem çözme becerilerinde de bir düşüş olduğu görülmüştür. Nitel veri analizi ile elde edilen sonuçlara bakıldığında ise probleme dayalı öğretim tekniğinin deney grubu öğrencilerinin problem çözme becerisini geliştirdiği yönünde bir bulguya ulaşılmıştır.

Küpcü (2012) yaptığı bu çalışmada etkinlik yoluyla yürütülen problem çözme öğretiminin yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözme başarısına nasıl bir etkisi olduğunu ortaya koymayı amaçlamıştır. Çalışma sürecinde orantısal problemler konusu ele alınmış ve bu kapsamda bilinmeyenli, karşılaştırmalı, yüzdeleri ve üçgenlerde benzerlik gerektiren rutin problemler üzerinde çalışılmıştır. Araştırma modeli olarak ise deney ve kontrol gruplu yarı deneysel bir desen tercih edilmiştir. Araştırmanın grubunu 68 sekizinci ve 66 yedinci sınıfa devam eden ortaokul öğrencileri oluşturmuştur. Deney grubu öğrencilerine etkinlik yoluyla yapılan problem çözme öğretimi uygulanırken kontrol grubuna her zaman kullanılagelen bir yöntem uygulanmıştır. Veriler araştırmacı tarafından geliştirilen açık uçlu üç problemin olduğu bir başarı testi ile toplanmıştır. Hazırlanan problemler rutin ve açık uçlu olması sebebiyle çok aşamalı bir yol ile değerlendirilmiştir. Analizler sonucunda elde edilen bulgulara bakıldığında etkinlik yoluyla yürütülen problem çözme öğretiminin deney grubu öğrencilerinin problemleri çözme başarısını artırırken, geleneksel yöntem ile problem çözme öğretiminin yapıldığı kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme başarısında bir artış olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca çözümlerinin aşamalı olarak değerlendirmesi sebebiyle kontrol grubu öğrencilerinin probleme uygun plan yapma ve çözümü uygulama aşamalarında oldukça zorlandığı görülmüştür.

Ercan (2022) yüksek lisans tezinde problem çözme eğitim programının ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerilerine, inançlarına ve sınava karşı oluşan kaygılarına etkisinin olup olmadığını ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırma deneysel desene göre yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemini ise sekizinci sınıfta eğitim ve öğretime devam eden on sekiz öğrenci (deney grubu 9 öğrenci; kontrol grubu 9 öğrenci) oluşturmuştur. Araştırmanın verilerini ise Problem Çözme Becerileri Ölçeği (Heppner ve Peterson, 1982), Ergenler için Mantıkdışı İnançlar Ölçeği (Çivitci, 2006) ve Sınav Kaygısı Envanteri (Öner, 1990) ile toplanmıştır. Ön-testin yapılmasının ardından uygulama sürecinde deney grubu öğrencilerine on hafta boyunca problem çözme becerileri eğitim programı uygulanmıştır. Bu süreçte kontrol grubu öğrencilerine ise hiçbir işlem yapılmamış öğretmen süreci aynı devam

ettirmiştir. Analizler sonucunda elde edilen bulgulara bakıldığında deney grubunda yer alan öğrencilerin problem çözme becerilerinde ve derse olan inançlarında artış görülürken, sınav kaygılarında ise bir düşüş yaşanmıştır. Sonuç olarak deney grubunun lehine bir durum ortaya çıkmıştır. Analizler sonucunda kontrol grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test bulgularına bakıldığında ise anlamlı bir farklılığın ortaya çıkmadığı sonucu bulunmuştur.

Çakıcı ve ark. (2020), problem çözme öğretiminin yedinci sınıfa devam eden öğrencilerin problem çözme becerilerine ve okul başarısına etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırma ön-test ve son-test kontrol gruplu deneysel model kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya 2013-2014 eğitim-öğretim yılında bir ortaokulda eğitim sürecine devam eden seksen iki yedinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Şubeler deney ve kontrol grubuna rastgele atanmıştır. Araştırma Fen Bilimleri dersi kapsamında ışık ünitesi ile devam etmiştir. Çalışmanın uygulama boyutu beş hafta sürmüştür. Deney grubuna ışık ünitesi probleme dayalı öğretim yöntemiyle anlatılırken, kontrol grubuna sunum, düz anlatım gibi geleneksel yöntemlerle anlatılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Bilimsel Süreç Değerlendirme Testi (Başdağ, 2006) ve Akademik Başarı Testi (Çil, 2010) kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara bakıldığında problem çözme öğretimi deney grubu öğrencilerinin problem çözme becerilerinde ve okul başarılarında bir artış sağlarken, gelenek öğretim kontrol grubu öğrencilerinde anlamlı farklılık yaratmamıştır.

Ortaokul öğrencileri ile deneysel olarak yürütülen bir diğer çalışma ise Karataş (2008) tarafından ortaya konulmuştur. Ortaokul öğrencileri ile yapılan diğer çalışmalardan farklı olarak bu çalışmada yedinci sınıf öğrencilerinin problem çözme başarılarını geliştirmek amacıyla problem çözme öğrenme ortamları oluşturmayı ve oluşturulan ortamlarda Polya'nın problem çözme adımlarını kullanmayı amaçlamıştır. Deney ve kontrol gruplu deneysel bir modelle tasarlanan bu çalışmanın örneklemini 26 deney ve 27 kontrol grubu öğrencisi oluşturmuştur. Araştırma sürecinde deney grubuna problem çözme öğrenme ortamları uygulanmış kontrol grubunda ise geleneksel öğretim ortamlarına devam edilmiştir. Öğrencilerin problem çözme başarılarını ortaya koymak amacıyla on bir rutin problem

oluşan bir etkinlik üç ayrı zamanda öğrencilere uygulanmıştır. Problemlerin çözümünde Polya'nın problem çözme adımları uygulanmış ve bu adımlara göre değerlendirmeler yapılmıştır. Araştırma sonunda bulgulara bakıldığında deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre problem çözmede daha başarılı sonuçlar elde etmiş ve geleneksel olarak yapılan öğretimin problem çözme becerisi üzerinde yüksek bir etkiye sahip olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca deney grubu öğrencileri çözüm sürecinde, Polya'nın problem çözme adımlarını kullanarak süreci daha kolay yönetebildiklerini belirtirken, kontrol grubu öğrencileri ise problem çözme adımlarını probleme uygularken zorlandıklarını belirtmişlerdir.

Polya'nın problem çözme adımlarının sürece dâhil edildiği bir diğer çalışma ise Güneş (2022) tarafından ortaya çıkarılmıştır. Güneş (2022) çalışmasında Polya'nın problem çözme adımlarına göre rutin olmayan problem durumları ile yürütülen problem çözme öğretiminin öğrencilerin problem çözme becerilerinde ve inançlarında nasıl bir etkiye sahip olduğunu araştırmıştır. Araştırma deneysel bir modelle yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemini yedinci sınıfta öğrenim gören kırk iki öğrenci oluşturmuştur. Bu kapsamda deney grubu yirmi bir öğrenci ve kontrol grubu yirmi bir öğrenci olarak belirlenmiştir. Verilerin toplanması için ise araştırmacı tarafından geliştirilen Problem Çözme Başarı Testi ve Rutin Olmayan Problem Çözme Testi (ROPÇT) kullanılmıştır. Bu veri toplama araçlarına ek olarak Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnanç Ölçeği (Hacıömeroğlu, 2011) ve Problem Çözme Becerileri Ölçeği (Yaman ve Dede, 2008) kullanılmıştır. Uygulama sürecinde deney grubuna Polya'nın problem çözme adımlarına göre rutin olmayan problem durumları ile yürütülen problem çözme öğretimi uygulanmıştır. Kontrol grubunda ise rutin olmayan problem durumları geleneksel bir öğretim süreci ile uygulanmıştır. Uygulama on hafta sürmüştür. Uygulamanın ardından son-test yapılmış ve veriler toplanarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara bakıldığında ön-test puan ortalamalarında deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık olmazken son-test puanları arasında bir farklılık bulunmuştur. Bu farklılık uygulanan yöntemden kaynaklandığı düşünülmektedir. Yani

Polya'nın problem çözme adımlarına göre rutin olmayan problem durumları ile yürütülen problem çözme öğretiminin öğrencilerin problem çözme becerilerini ve bu süreçte gösterdikleri başarıyı artırdığı ve bunun yanı sıra matematik dersine olan inançlarını da olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Bu kapsamda ele alınabilecek benzer bir çalışma ise Altun ve Arslan (2006)'ın yedinci ve sekizinci sınıfta eğitim ve öğretim sürecine devam öğrencilerin rutin olmayan problemleri çözme becerisini ve kullandıkları stratejileri geliştirmeyi ve ortaya koymayı amaçladığı çalışmadır. Araştırmanın grubunu on beş yedinci sınıf ve on beş sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Deneysel bir modele göre tasarlanan bu çalışmada, araştırmacılar tarafından hazırlanan ve içerisinden on problem durumunu barındıran problem çözme testi ile veriler toplanmıştır. Uygulama sürecinde ise öğrencilere elli rutin olmayan problem durumu verilmiş ve bu problemleri çözerken Polya'nın adımları kullanılmıştır. Uygulamanın ardından öğrencilere son-test yapılmış ve toplanan veriler analiz edilmiştir. Analizler sonucunda ulaşılan bulgulara bakıldığında öğrencilerin puanlarında bir farklılık olduğu ve bu farklılığın uygulama sürecinde yapılan rutin olmayan problem öğretimi ile sağlandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Ortaokul öğrencileri ile yapılan deneysel çalışmalarda problem çözme eğitiminin ya da öğretiminin öğrencilerin problem çözme becerilerine olan etkisi ve gelişimi, bunun yanı sıra derse olan tutum, inanç ve akademik başarılarına da nasıl bir etki yarattığı da analiz edilmiştir. Yapılan çalışmalarda genel anlamda matematik dersi temelinde yöntem olarak problem çözme eğitimi veya öğretimi kullanılmıştır. Fakat Altun ve Arslan(2006), Karataş (2008) ve Güneş (2022) tarafından yapılan çalışmalara bakıldığında Polya'nın problem çözme adımlarının da yöntem olarak deneysel sürece dâhil edildiği görülmektedir. Öte yandan Çakıcı ve ark. (2020) tarafından yapılan çalışmada yöntem olarak kullanılan problem çözme eğitiminin fen bilimleri dersinde de uygulandığı görülmektedir. Sonuç olarak problem çözme eğitiminin ya da öğretiminin ortaokul öğrencileri üzerinde oluşturduğu etkiye bakıldığı bu çalışmalarda, problem çözme eğitiminin öğrencilerin problem çözme

becerilerini etkilediği ve geliştirdiği, matematik dersine olan tutum ve inançlarını olumlu yönde etkilediği ve bu süreçte akademik başarılarını da artırdığı görülmüştür.

Ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerilerinin deneysel olarak incelendiği çalışmalarının ardından lise öğrencileri ile yürütülen çalışmalara bakıldığında ise Gürsan ve Yazgan (2020) tarafından ortaya konulan çalışma örnek gösterilebilir. Bu çalışmada bu çalışmada rutin olmayan problem çözme eğitiminin dokuzuncu sınıf öğrencilerinin problem çözme başarısını ne yönde etkilediğini ortaya koymak amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu dokuzuncu sınıfta öğrenim gören on yedi öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada ön-test ve son-test tek gruplu deneysel desen tercih edilmiştir. Ön-test ve son-test olarak kullanılan veri toplama aracı araştırmacı tarafından hazırlanan sekiz açık uçlu ve rutin olmayan problemlerdir. Öğrencilere ön-testin uygulanmasını ardından on iki saat süren rutin olmayan problem çözme eğitimi verilmiş ve son-test olarak aynı veri toplama aracı tekrar uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizinde bağımlı ve bağımsız t-testleri, normallik testleri ve betimsel istatistikler yapılmıştır. Elde edilen bulgulara bakıldığında ise rutin olmayan problem çözme eğitiminin dokuzuncu sınıf öğrencilerinin problem çözme başarısını oldukça artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bu çalışmalara benzer bir diğer çalışma ise Özalkan (2010) tarafından yürütülen yüksek lisans tezinde ortaya konmuştur. Bu çalışmada lise öğrencilerinin problem çözmede gösterdikleri performansın matematik dersine ve problem çözme becerisine yönelik tutumlarını incelemek amaçlanmıştır. Çalışma ön-test ve son-test kontrol gruplu deneysel desen ile yürütülmüştür. Çalışmanın örneklemini 2007-2008 öğretim yılında dokuzuncu sınıfta öğrenim gören altmış yedi öğrenci oluşturmuştur. Araştırma kapsamında belirlenen deney grubunda matematik dersleri problem çözme yöntemiyle işlenirken, kontrol grubundan geleneksel yöntemler ile matematik dersi yürütülmüştür. Çalışmanın uygulama süreci yedi hafta yani yirmi bir ders saati sürmüştür. Araştırmanın verilerini toplamak amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen Problem Çözme Performans Testi, Problem Çözmeye Yönelik Tutum Ölçeği (Özkaya, 2002) ve Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği

(Aşkar, 1986) kullanılmıştır. Uygulama sürecinin tamamlanmasının ardından son test uygulanmış ve toplanan veriler analiz edilmiştir. Analizler sonucunda deney grubu öğrencilerinin problem çözme becerilerinde, derse ve problem çözme olan tutumlarında anlamlı düzeyde bir farklılık görülürken, kontrol grubu öğrencilerinde anlamlı bir farklılığa ulaşılamamıştır.

Lise öğrencilerinin problem çözme becerilerinin deneysel olarak incelendiği çalışmalarının ardından üniversitede eğitim ve öğretim sürecine devam eden öğretmen adayları ile yürütülen çalışmaya Kök (2020) tarafından ortaya konulan çalışma örnek gösterilebilir. Bu çalışmada probleme dayalı öğretim yönteminin öğrencilerin problem çözme becerisine ve İngilizceyi öğrenmeye karşı motivasyonlarına etkisini araştırmak ve ortaya konmak amaçlanmıştır. Araştırma nicel boyutta ön-test ve son-test kontrol gruplu deneysel modelle; nitel boyutta ise durum araştırması modelinde yürütülmüştür. Araştırmaya İngilizce Öğretmenliği bölümünde okuyan kırk altı aday öğretmen katılmıştır. Araştırmanın deney grubu yirmi üç öğrenci ve kontrol grubu yirmi üç öğrenciden oluşmuştur. Deney grubu öğrencilerine probleme dayalı öğretim yöntemi uygulanırken, kontrol grubu öğrencilerine anlatım, soru-cevap, tartışma gibi geleneksel yöntemler uygulanmıştır. Araştırmanın verileri Problem Çözme Envanteri (Heppner ve Peterson, 1982) ve İngilizce Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği (Karcı ve Gündoğdu, 2018) ile toplanmıştır. Analizler sonucunda elde edilen bulgulara bakıldığında deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine kıyasla problem çözme becerilerinde bir artış olduğu görülmüştür. Bu bulguya ek olarak İngilizce öğrenmeye yönelik motivasyonlarında anlamlı düzeyde bir farklılık görülmemiştir. Nitel boyutta yapılan analizler sonucunda ulaşılan bulgulara bakıldığında deney grubu öğrencilerinin probleme dayalı öğretim yönteminin problem çözme becerilerini, dil becerileri ve akademik süreç becerilerini geliştirdiğini düşündükleri sonucuna ulaşılmıştır.

Lise ve üniversite öğrencileri ile yapılan deneysel çalışmalarda rutin olmayan problem çözme eğitiminin ve problem çözme eğitiminin ya da öğretiminin öğrencilerin

problem çözme becerilerine olan etkisi ve gelişimi, bunun yanı sıra İngilizce ve matematik derslerine olan derse olan tutum, inanç ve akademik başarılarına da nasıl bir etki yarattığı da analiz edilmiştir. Yapılan çalışmalarda genel anlamda matematik dersi temelinde yöntem olarak problem çözme eğitimi veya öğretimi kullanılmıştır. Fakat Gürsan ve Yazgan (2020) tarafından yapılan çalışmalara bakıldığında yöntem olarak rutin olmayan problem çözme eğitimi kullanılmıştır. Sonuç olarak rutin olmayan problem çözme eğitiminin ve problem çözme eğitiminin ya da öğretiminin lise ve üniversite öğrencileri üzerinde oluşturduğu etkiye bakıldığı bu çalışmalarda problem çözme eğitiminin öğrencilerin problem çözme becerilerini etkilediği ve geliştirdiği, ayrıca matematik ve İngilizce dersine olan tutum, motivasyon ve inançlarını olumlu yönde etkilediği ve bu süreçte akademik başarılarını da artırdığı görülmüştür.

İkinci grupta bulunan çalışmaya bakıldığında ise öğrencilerin problem çözme becerilerinin cinsiyet, yaş, anne-baba eğitim durumu gibi çeşitli değişkenlerle ilişkisel olarak irdelendiği çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalardan biri olan Özyürek ve Begde (2016) tarafından yürütülen çalışmada anne, baba ve öğretmen davranışlarının anaokulu öğrencilerinin problem çözme başarı ve becerilerine etki edip etmediğini ortaya koymayı planlamıştır. Çalışmanın evrenini Karabük ili Safranbolu ilçesindeki bir devlet anaokulunda eğitim-öğretime devam eden 5-6 yaş grubundaki çocuklar ve bu çocukların anne, baba ve öğretmenleri oluşturmaktadır. Çalışma grubunu 60 kız ve 60 erkek olmak üzere toplam 120 çocuk oluşturmuştur. Bu çalışma grubuna ek olarak çalışmaya katılan anne, baba ve öğretmenlerin sayısı 15'tir. Çalışmanın verilerini toplamak amacıyla kullanılan araçlar ise problem çözme becerileri ölçeği (Aydoğan ve ark., 2012), öğretmenlik tutum ölçeği (Bilgin, 2008) ve ebeveyn tutum ölçeği (Demir ve Şendil, 2008) kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara bakıldığında çocukların cinsiyet, yaş, anne-baba tutumları ile problem çözme becerileri arasında manidar bir ilişkinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgulara ek olarak öğretmenin otoriter olmasının problem çözme becerisini pozitif yönde etkilediği, demokratik

bir tutum sergilemesinin ise problem çözme becerisini olumsuz etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Korkut (2002) bu çalışmada lisede eğitim gören öğrencilerin problem çözme ve problem çözme sürecindeki başarılarını cinsiyet ve anne-baba iş durumu gibi çeşitli değişkenlerle incelemeyi hedeflemiştir. Araştırmanın örneklemini 239'u kız, 15'i erkek olmak üzere toplam 394 lise öğrencisi oluşturmuştur. Mevcut araştırmanın verilerini toplamak için ise kişisel bilgilerin istenildiği bir form ve problem çözme becerilerine yönelik hazırlanan bir test (Heppner ve Peterson, 1982) kullanılmıştır. Araştırmanın değişkenleri ise okul türü, yaş ve anne- babanın eğitim, iş ve meslek durumları olarak belirlenmiştir. Analizler sonucunda elde edilen bulgulara bakıldığında okul türü, yaş anne-babanın iş, eğitim ve meslek durumunun bireydeki problem çözme becerisini ve algılama düzeylerini önemli bir ölçüde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Korkut (2002) tarafından ortaya konulan çalışmaya benzer olarak öğrencilerin problem çözme becerisinin değişkenler açısından incelendiği bir diğer çalışmaya ise Sungur ve Bal (2016) tarafından ortaya konmuştur. Bu çalışma 2015-2016 yılında İstanbul Avrupa Yakası'nda 7 farklı ilçede devlet ve özel ilkokulda öğrenim gören 587 dördüncü sınıf öğrencisi ile yapılmıştır. Araştırmanın veri aracı olarak ilkokul öğrencileri için problem çözme envanteri (Heppner ve Petersen, 1982) ve kişisel bilgiler hakkında soruların bulunduğu form kullanılmıştır. Problem çözme envanteri güven, öz-kontrol, kaçınma olmak üzere üç faktör ve problem çözme becerilerini ölçen yirmi dört maddeden oluşmaktadır. Analizler sonucunda öğrencilerin problem çözme becerileri cinsiyet, anne eğitim durumu ve okulların durumlarına göre farklılık oluşturmuştur. Kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre problem çözmede daha başarılı olduğu, öğrencilerin annelerinin eğitim düzeyi arttıkça problem çözme becerilerinin yükseldiği ve devlet okullarında güven faktörüne bağlı olarak problem çözme başarılarının da çok iyi seviyede konumlandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çelikkaleli ve Gündüz (2010), ergenlerin problem çözme becerileri ile eğitimsel, sosyal ve duygusal becerileri kazanabilme inançları arasındaki ilişkiyi incelemek ve problem

özme becerilerinin kadının ve erkek olma durumuna göre farklılık yaratıp yaratmadığını analiz etmeyi planlamıştır. Çalışmanın örneklemini bir devlet okulunda öğrenim gören 145'i kız ve 118'i erkek toplamda 263 ortaokul öğrencisi oluşturmuştur. Veri toplamak amacıyla Muris (2001) tarafından geliştirilen ergenlerde yetkinlik beklentisi ölçeği ve Heppner ve Peterson (1982) tarafından geliştirilen ergenlere problem çözme envanteri uygulanmıştır. Toplanan veriler test edilmiş ve test analizleri sonucunda elde edilen bulgulara göre öğrencilerin eğitimsel, sosyal ve duygusal becerileri kazanabilme inançları ile problem çözme becerileri arasında manidar ve olumlu yönde bir ilişki görölmüştür. Bulgulara ek olarak akademik ve duygusal yetkinlik inançlarının problem çözme becerilerini olumlu yönde etkilediği görölmüştür. Çalışma kapsamında değişkenlerden biri olan cinsiyetin problem çözme becerisi üzerindeki etkisine bakıldığında erkeklerin problem çözme becerisi puanlarının kızların problem çözme beceri puanlarından anlamlı düzeyde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bu kapsamda ele alınabilecek benzer bir çalışma, beşinci sınıf ilkokulda eğitim ve öğretim alan öğrencilerin problem çözme becerilerinin oluşturduğu ilişkisel farklılıklar: bir cinsiyet analizi çalışmasıdır (Prasetya ve ark., 2017). Bu çalışmada insanların yaşamları boyunca önemli bir beceri olarak tanımlanan problem çözme becerisinin kız ve erkeklere göre manidar bir farkın ortaya çıkmadığını incelemek amaçlanmaktadır. Çalışma Kebuman şehrinde altı ilköğretim okulundan seçilen beşinci sınıf üç kız ve üç erkek öğrenci ile yapılmıştır. Öğrenciler okullardan seçilirken akademik düzeylerinin aynı olmasına dikkat edilmiş ve her sınıfın birincileri seçilmiştir. Nitel olarak yürütölen bu çalışmada Polya'nın problem çözme teorisi kullanılmıştır. Çalışmaların bulgularına bakıldığında, problem çözme adımlarına göre planlanma ve planı uygulama aşamalarında kızların erkek öğrencilere kıyasla daha başarılı ve problem çözme adımlarını uygulamada daha titiz olduğu sonucuna varılmıştır

Mason (2003), lise öğrencilerinin matematiğe karşı inançlarını, problem çözme becerilerini ve matematiksel başarılarını ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Çalışmada aynı

zamanda problem çözme becerisinin kadın veya erkek durumunda farklılık gösterip göstermediğini araştırmayı hedeflenmiştir. Çalışmaya 599 lise öğrencisi katılmıştır. Çalışmanın verileri 36 maddeden oluşan problem çözme beceri anketi (Kloosterman ve Stage, 1992) ile toplanmış ve analizler yapılmıştır. Analizler sonucunda elde edilen bulgulara bakıldığında rutin olmayan problemlerde problem çözme başarısının düşük olduğu görülmüştür. Bu durumun öğrencilerin matematik başarılarını oldukça düşürdüğü ve matematik dersine olan inançlarını olumsuz etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Ek olarak ulaşılan sonuçlar ışığında cinsiyet değişkeninin problem çözme becerisi üzerinde bir fark yaratmadığı görülmüştür.

Filiz ve Boz (2019) tarafından ortaya konulan bu çalışmada ilkokul dördüncü sınıfta öğrenim göre öğrencilerin okuma süreçlerinde kazandıkları seviye ile alışmamış problem durumlarını çözebilme becerilerindeki başarıları arasındaki bağlantının analiz edilip ortaya konması amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu dördüncü sınıfa giden doksan öğrenci oluşturmuştur. Karma desenle yapılan bu çalışmanın verileri geliştirilen problem çözme beceri testi ile toplanmıştır. Bu test öğrencilerinin çok yönlü düşünmesini ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. Geliştirilen bu test yirmi çoktan seçmeli açık uçlu problem durumundan oluşmaktadır. Toplanan verilerin analizinde akıcı okuma seviyelerini ve problem çözme alanında ne oranda başarılı olduklarını belirlemek için istatistiksel analizler yapılmıştır. İstatistiksel olarak yapıla nicel veri analizlerinde ulaşılan bulgulara bakıldığında doğru okuma oranının ve okuma hızının istenilen düzey olmadığı, ritmik (prozodik) okumanın oldukça yüksek çıktığı ve öğrencilerin çoğunun problem çözme testini doğru cevapladığı görülmüştür. Rutin olmayan problem çözme durumları ile doğru okuma oranı arasında pozitif yönlü yüksek bir ilişki, okuma hızı ile arasında pozitif yönlü orta düzey bir ilişki, ritmik okuma ile pozitif yönlü orta düzey bir ilişki olduğu belirtilmiştir. Bulgulara ek olarak okuma hızının rutin olmayan problem çözme becerisini son derece yordayabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Problem çözme becerisinin diğer değişkenlerle ilişkilerinin incelendiği bir diğer çalışma ise Karabulut ve Ömeroğlu (2019) tarafında ortaya konulan bu çalışma Kırşehir BİLSEM’de eğitim-öğretim sürecine devam ettiren üstün yetenekli 27 öğrencinin zekâ durumları ve problem çözme yeteneklerinin ilişkisel olarak analiz edilmesi hedeflenmiştir. Çalışmanın veri toplama aracı ise WISC-R zekâ testi ve problem çözme becerilerinin düzeylerinin belirlenmesi için ise problem çözme beceri ölçeği kullanılmıştır. Verilerin analiz sürecinde ilişkisel karşılaştırma yöntemi kullanılmıştır. Analizler sonucunda elde edilen bulgular ışığında WISC-R zekâ testi ile problem çözme beceri ölçeğinden alınan toplam puanlarının arasında orta düzey pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Akın ve Cancan (2007), matematik derslerinde bir problem çözüm sürecine karşı öğrencide oluşan yaklaşım ve tavrı araştırmayı amaçlamıştır. Araştırma Van iline bağlı üçü özel ve ikisi devlet okulu olmak üzere beş ilkokulda gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın grubunu 194 ilkokul öğrencisi oluşturmuştur. Araştırmanın veri toplama aracı ise araştırmacılar tarafından geliştirilen otuz bir sorunun bulunduğu bir ankettir. Anket problem çözme doğrultusunda hazırlanmış açık uçlu sorulardan oluşmaktadır. Anketin cevaplanması adına öğrencilere tanınan zaman yirmi beş dakika olarak belirlenmiştir. Anketin uygulanmasının ardından toplan verilerin analizi yapılmış ve elde edilen bulgulara bakıldığında öğrencilerin matematik dersinde açıklanan problem açıklanması ile ilişkisel olarak çoğunlukla olumlu yanıt vererek uygulama esnasında verilen problemin ne olduğuna dair etkin bir yorum yapabildikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Soylu ve Soylu (2006) tarafından yürütülen mevcut araştırmanın amacı öğrencilerin problem çözmedeki güçlük ve hatalarının belirlenmesidir. Araştırmanın çalışma grubunu bir ilkokulda öğrenim gören 13 ikinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Örnekleme oluşturan bu 13 öğrenciye ilk olarak 10 alıştırma testi uygulanmış daha sonra içerisinde problem çözme becerisi barındıran 10 sözel problem bulunan bir test uygulanmıştır. Uygulama süreci altı hafta sürmüştür ve bu süreçte öğrenciler yakından takip edilmiştir. Takip edilen süre zarfında öğrencilerden veriler toplanmış ve bu verilere ek olarak öğrencilere mülakat yapılmıştır. Elde

edilen mülakat kayıt altına alınmıştır. Test sonuçları ve mülakat görüşmeleri sonucu elde edilen bulgulara göre toplama-çıkarma-çarpma ile ilgili işlemsel bilgi gerektiren problem durumlarında öğrencilerin zorluk yaşamadıkları, bu durumun aksine kavramsal ve işlemsel bilgi gerektiren problemlerde zorluk yaşadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Steyn ve Adendorff (2020)'in yürüttüğü bu çalışmada temel eğitimde öğrencilerin soru sorma etkinliklerinin problem çözme becerisi üzerindeki etkisini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında yapılan araştırmalara ve alan yazına bakıldığında temel eğitim öğrencilerinde soru sorma becerilerinin gelişim gösteremediği ve bu alanda büyük bir eksikliğin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bundan dolayı, çalışmanın odak noktasını soru sorma ve problem çözme becerisi oluşturmuştur. Bu çalışma ilişkisel teori, Davis'in hermenotik teroisi ve Bloom'un gözden geçirme taksonomisi teorisi etrafında şekillenmiştir. Vaka çalışması olarak yürütülen bu çalışmada temel altı dersin gözlemlenmesi ve bulguların analizinden oluşmaktadır. Elde edilen bulgulara bakıldığında öğrencilerin genelde soru sormakta zorlandığı ve soru sorma becerisi üzerinde gelişin bu aksaklığın problem çözme becerisini de olumsuz etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Yandari ve ark. (2019)'nın yürüttüğü bu çalışmada beşinci sınıf öğrencilerinin matematiksel problem çözme becerilerinde alışkanlıklarının etkisini ortaya koymayı amaçlamıştır. Çalışma kapsamında incelenen zihin alışkanlıkları ısrarcı olma, üst biliş, esnek düşünme ve geçmiş bilgileri yeni durumlara transfer edebilme becerileri kapsamında incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini beşinci sınıfta eğitim-öğretim gören 49 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmanın veri aracı olarak ise HOM kullanılmıştır. Veri analizleri sonucunda elde edilen bulgulara bakıldığında zihin alışkanlıkları ortama puanı 68.26 olarak bulunmuştur. Yani zihin alışkanlıklarının matematiksel problem çözme becerisi üzerinde manidar ve olumlu yönde bir tesiri olduğu belirtilmiştir. Sonuç olarak zihinsel alışkanlıkların problem çözme becerisi ve üst biliş becerilerinde önemli rol oynadığı görülmüştür. Eğitimcilerin öğrencilerdeki bu yönünü geliştirmesi gerektiği çalışmada önemle belirtilmiştir.

Yapılan diğer çalışmalara benzer olarak öğrencilerin problem çözme becerilerinin ilişkisel olarak incelendiği bir diğer çalışma ise Kozikoğlu ve Tunç (2020) tarafından ortaya konulmuştur. Bu çalışma ortaokulda eğitim ve öğretim alan öğrencilerinin problem çözme becerisine ve sürecine karşı ortaya çıkan yansıtıcı düşünme becerileri ile problem çözme becerileri arasındaki bağlantının analiz edilmesi amaçlanmıştır. 350 ortaokul öğrencisiyle yürütülen bu çalışmanın veri toplama araçları ise problem çözme becerilerine yönelik algı ölçeği (Ekici ve Balım, 2013) ve problem çözmeye ve problem çözme becerisine yönelik tasarlanan yansıtıcı düşünme edinim ölçeği (Kızılkaya ve Aşkar, 2009) kullanılmıştır. Elde edilen verilerin çözümlenmesinin ardından ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerilerinin gelişimi, yansıtıcı düşünme becerilerini ve problem çözme süreci üzerindeki algıyı pozitif bir yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Karakoca (2011) tarafından yapılan mevcut çalışmada altıncı sınıfta öğrenim gören öğrencilerin problem çözme sürecinde matematiksel anlamla düşünebilmeyi kullanma durumları ve ortaya çıkan bu durumların öğrencinin matematik başarısı açısından bir fark yaratıp yaratmadığını incelemek amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini 2010-2011 yılında Ankara'nın Çankaya, Keçiören ve Yenimahalle ilçelerinde eğitim sürecine devam eden 114 altıncı sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Çalışmanın veri toplama aracı olarak Cai'nin (2000) geliştirdiği matematiksel düşünme ölçeği uygulanmıştır. Kullanılan ölçeğin ilk 6 sorusu rutin problem durumlarında oluşurken son 6 sorusu rutin olmayan problem durumlarına sahiptir. Mevcut çalışmadan elde edilen veriler nicel test teknikleri kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara bakıldığında matematiksel düşünme durumlarında cinsiyet değişkeni üzerinde bir farklılık görülmezken, okul öncesi eğitim ve matematik başarısı değişkenlerinde anlamlı derecede farklılık görülmüştür. Bu bulgulara ek olarak öğrencilerin rutin problem durumlarında daha başarılı, rutin olmayan problem durumlarında ise öğrenci başarısının daha düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Aydın (2021) tarafından ortaya konulan bu çalışmada problem çözme becerisinin gelişimi ile diğer alanlarda gelişimin ilişkisi incelenmiştir. Ön-son test kontrol gruplu desen

olarak yürütülen bu çalışmaya ortaokul yedinci sınıfta eğitim ve öğretim sürecine devam eden otuz iki öğrenci katılmıştır. Araştırmanın verileri sporcu ölçeği (Lee Whitehead ve Balchin, 2000) ve problem çözme ölçeği (Serin ve ark., 2010) ve içerisinde kişisel bilgilerin istenildiği kişisel bilgi içeren bir form uygulanarak toplanmıştır. Analizler sonucunda eğitsel oyunların problem çözme becerisi ve değer gelişimini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Santi ve ark. (2019), grafiksel düşünmenin matematik problemlerini çözmede nasıl bir etkiye sahip olduğunu belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın grubunu onuncu sınıfta eğitim- öğretime devam eden üç öğrenci oluşturmuştur. Süreç içerisinde gözleme dayalı olan bu çalışmada veri toplama aracı olarak öğrencilere verilen problem durumları kullanılmıştır. Veriler video kayıt, görüşme ve saha notları ile kayıt altına alınmıştır. Öğrencilerin verilen problem durumlarını doğru sonuca ulaştırabilmeleri için ilk olarak grafik teorisi kullanılmış ve problemde verilen bilgiler grafikte gösterilmiştir. İkinci adımda ise öğrencilerin modelleme yapılabilmesi için grafik teorisi kullanılmıştır. Sonunca adımda ise öğrencilerin nesneler arası bağlantılar kurabilmesi amacıyla grafik teorisi kullanılmıştır. Elde edilen verilerin çözümlenmesi ile ulaşılan bulgulara bakıldığında grafiksel düşünme becerisinin öğrencilerde gelişmesi için açık uçlu yanı rutin olmayan problemlerle çalışılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sayede öğrencilerin grafiksel düşünme ve problem çözme becerisini geliştirebileceği vurgulanmıştır.

İkinci grupta yer alan bir diğer ise çalışma Usta ve ark. (2018) tarafından yapılan çalışmadır. Araştırmanın amacı, süreçte kullanılan görsellerin 4.sınıf öğrencilerinin problem çözme başarısına etkisini incelemektir. 2016-2017 eğitim-öğretim yılında Bartın il merkezinde dört ilkokuldan seçilen 108 öğrenci ile yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak dört farklı problem durumu yaratılmış ve öğrencilerin problem çözme becerisini ne derece doğru kullandıklarını analiz etmek adımıyla puanlama ölçeği kullanılmıştır. Araştırma modeli olarak son testli deneysel desen kullanılmış, deney grubuna görsel olan problem durumları kontrol grubuna ise görselleri olmayan problem durumları verilmiştir. Veriler Mann

Whitney U Testi ile analiz edilmiştir. Veri analizi sonucunda deney grubunun problemi anlama ve planı kontrol etme aşamalarındaki başarısının kontrol grubun öğrencilerinden daha yüksek çıktığı ve görsellerin problem çözme becerisini kullanma verimini pozitif ve istendik yönde geliştirildiği verilerine ulaşılmıştır.

İlişkisel olarak yürütülen bir diğer çalışma ise Özsoy (2005) tarafından ortaya konmuştur. Bu çalışmada ilkokul kademesinde beşinci sınıfta eğitim ve öğretim sürecini devam ettiren öğrencilerinin problem çözme becerileri ile matematik dersi başarısı arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma Ankara ili Çankaya ilçesinde öğrenim gören iki şubeden alınan 107 beşinci sınıf öğrencisidir. Veri toplama aracı olarak 30 maddeden oluşan çoktan seçmeli bir test olan matematik başarı testinin (Yalçın, 1996) yanı sıra problem beceri testi (Özsoy, 2005) kullanılmıştır. Araştırmaların bulgularına bakıldığında, problem çözme beceri puanı yüksek olan öğrencilerin matematik alanında sergiledikleri akademik başarılarının da ileri bir düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmanın bir diğer önemli bulgusu ise problem çözme beceri puanı düşük öğrencilerin problemi anlama, plan yapma ve planı uygulama aşamalarında başarısız oldukları ortaya konulmasıdır.

Kılıç (2013) tarafından ortaya konulan bu çalışmanın amacı ilkokul dört ve beşinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin dört işlem gerektiren rutin problem kurma sürecindeki performansını belirlemektir. Deneysel olarak yürütülen bu araştırmanın örneklemini 452 ilköğretim öğrencisi oluşturmuştur. Bu öğrencilerden 182'si 4.sınıf, 270'i ise 5.sınıf öğrencisidir. Araştırmanın veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından toplam dört sorudan oluşan problem kurma testi geliştirmiştir. Araştırmanın verileri kodlama anahtarı kullanılarak analiz edilmiş ve elde edilen bulgulara göre öğrencilerin problem kurma sürecinde dört işlem dışında diğer işlemlerle problem kurma arasında eksik veri kullanma, araştırma yazma ve farklı konularda problem yazma gibi sorunların ortaya çıktığı görülmüştür. İlk gruptaki çalışmalara bakıldığında kişilerin kendiliğinden gelen özellikleri kapsamında düşünebileceğimiz demografik özellikler ile farklı değişkenlerin problem çözme

becerileri arasındaki ilişkilere daha çok ilişkisel çalışmalar yürütülerek bakılmıştır. Bu çalışmalardan farklı olarak yapılan mevcut çalışmada ilişkisel değil daha çok neden-sonuç ilişkisinin ortaya konulduğu deney bir çalışma tercih edilmiştir.

İkinci grupta yer alan çalışmalara bakıldığında ise görevde bulunan öğretmen ve üniversitede eğitim-öğretim sürecine devam eden öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin tutum, inanç ve cinsiyet gibi değişkenlerle ilişkilerinin incelendiği görülmektedir. İlk olarak Işık ve Kar (2011) tarafından yapılan bu çalışmaya bakıldığında, ilköğretim matematik öğretmenlerinin problem kurmaya karşı şekillenen düşüncelerin araştırılması amaçlanmıştır. Nitel araştırma yöntemiyle yapılandırılan bu çalışma bir durum çalışması niteliğindedir. Çalışma grubunu Erzurum ili merkezinde görev yapan üçü erkek üçü kadın olmak üzere toplamda altı ilköğretim matematik öğretmeni oluşturmuştur. Mevcut araştırma 2010-2011 eğitim ve öğretim yılının bahar döneminde uygulanmıştır. Araştırmanın veri toplama aracı ise araştırmacılar tarafından hazırlanan problem kurmaya yönelik hazırlanan görüşme formudur. Toplanan veriler nicel test teknikleri kullanılarak çözümlenmiştir. Testlerin sonucunda ortaya çıkan bulgulara bakıldığında öğretmenlerin problem kurmaya yönelik olumlu bir tutum sergilediklerine ulaşılmıştır. Elde edilen sonuçlara ek olarak öğretmenlerin serbest problem kurma çalışmalarına yer vermediği sonucuna ulaşılmıştır.

Ersoy ve Güner (2014) tarafından yapılan bu çalışmada sınıf öğretmenliği bölümünde okuyan üçüncü sınıf aday öğretmenlerin karşısına çıkan problem durumlarını çözebilme ve bu süreçte matematiksel olarak düşünebilme düzeylerini araştırmak amaçlanmıştır. Çalışma 2013-2014 eğitim-öğretim yılının güz döneminde Samsun On Dokuz Mayıs Üniversitesinin sınıf öğretmenliği bölümünde 3. sınıf olan toplam 46 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Nicel araştırma yöntemi ile yapılandırılan bu çalışma 13 hafta boyunca sürdürülmüştür. Matematiksel düşünme ölçeği (Ersoy, 2012) araştırmanın veri toplayabilmek için tercih edilmiştir. Elde edilen verilerin analizinde nicel veri analizinde tercih edilen test teknikleri kullanılmıştır. İstatiksel analizlerin sonucunda ortaya çıkan bilgilere bakıldığında aday öğretmenlerin problem çözme becerilerinin olumlu ve istendik yönde

geliştiği, uygun stratejiyi seçebilme, uygulayabilme becerilerinde olumlu bir artış olduğu ve problem çözebilme becerilerinin matematiksel anlamda düşünebilme becerilerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Problem özme becerilerinin öğretmen adayları üzerinde ilişkisel olarak incelendiği bir diğer çalışma ise İnel ve ark. (2011) tarafından ortaya konulmuştur. İnel ve ark. (2011) bu çalışmasında sınıf öğretmeni adaylarının problem çözme becerilerinin cinsiyet durumuna ve sınıf kademelerine göre incelenmesi planlanmıştır. Çalışmanın grubunu Türkiye’den seçilen bir üniversitede öğrenim gören 256 sınıf öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Araştırmaya katılan %54’ü birinci öğretimde ve %46’sı ise ikinci öğretimde olan sınıf öğretmeni adaylarının, %29,8’i birinci sınıfta, %24,9’u ikinci sınıfta, %24,5’i üçüncü sınıfta, %20,8’i dördüncü sınıfta öğrenim görmektedir. Araştırmacıların, modelleme yoluyla problem çözme, birden çok çözüm yoluna dair araştırma yapma, belirlenen çözümü uygulamada kararlılık, karşılaşılan problemi analiz etme maddelerinin yer aldığı problem çözme ölçeğini (Yaman ve Dede, 2008) kullandığı görölmüştür. Araştırmada, betimsel tarama tekniklerinden tarama (survey) yöntemi kullanılmış ve verilerin analizinde nicel veri test tekniklerinden yararlanılmıştır. Çalışmaların bulgularına bakıldığında, üniversite birinci sınıfta eğitim gören öğrencilerin diğer sınıf düzeylerine göre problem çözme becerilerinin daha yüksek olduğu bulunmuştur. Araştırmanın diğer bir değişkeni olan cinsiyet ele alındığında, kadın öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin erkek öğretmen adaylarına kıyasla daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Ocak ve Eğmir (2014) tarafından yapılan bu araştırmada öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin farklı değişkenler bakımından özömlenmiştir. Mevcut alışma eğitim fakölteşinin birinci sınıf ve ikinci kademesinde eğitimini sürdüren öğrenciler ile yürütölmüştür. Toplamda 266 aday öğretmen ile çalışılmış ve veri toplama aracı olarak problem çözme envanteri kullanılmıştır. Kadın öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin erkek aday öğretmenlere oranla problem çözme becerilerinden oldukça yüksek bir sonuca sahip olduğu görölmüştür. Bu sonuca paralel olarak, birinci sınıfta olan

öğretmen adaylarının problem çözme becerileri de ikinci sınıfta öğrenim görenlere göre daha yüksek çıkmıştır.

Öğretmen adaylarının problem çözme becerileri ve bu beceri alanındaki başarılarının incelendiği çalışmalara benzer olarak Yenice (2012) tarafından yapılan çalışmada öğretmen adaylarının yeterlilik düzeyleri ile problem çözme becerilerinin cinsiyet ve okunulan bölüme göre oluşan farklılığı tespit etmek amaçlanmıştır. Araştırma, Adnan Menderes Üniversitesi fen bilimleri öğretmenliği (%29), sosyal bilgiler öğretmenliği (%34), sınıf öğretmenliği (%37) bölümünden seçilen 429 aday öğretmene uygulanmıştır. Mevcut çalışmanın verilerini toplayabilmek amacıyla öğretmenler için hazırlanmış öz-yeterlilik ölçeği (Tschannen-Moran ve Woolfolk-Hoy, 2001), kişisel bilgilerin yer aldığı form ve problem çözme beceri testi (Heppner ve Peterson, 1982) kullanılmıştır. Veriler nicel veri yöntemleri ile analiz edilmiştir. Öğretmen adayları üzerine bu çalışma kapsamında cinsiyet değişkeninde manidar farklılık oluşturmuştur. Bu farklılık erkek öğretmen adaylarının kadın öğretmen adaylarına göre problem çözme becerilerinin daha düşük seviyede olmasıyla ortaya çıkmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bir diğer bulgu ise aday öğretmenlerin problem çözme becerileri düzeylerinin özyeterlilik düzeylerinden oldukça düşük olmasıdır.

Problem çözme becerisinin öneminin vurgulandığı bir diğer çalışma ise Kayan ve Çakıroğlu (2008) tarafından yapılan bu çalışma, 2005-2006 yılında bahar döneminde İç Anadolu ve Karadeniz bölgesindeki üniversitelerde ilköğretim matematik öğretmenliğine devam eden son sınıfta öğrenim gören 244 aday öğretmene uygulanmıştır. Çalışmada veriler matematiksel problem çözmeye yönelik inançlar ölçeği (Kloosterman ve Stage, 1992) ile toplanmıştır. Araştırma bulgularına bakıldığında ilköğretim matematik bölümünde eğitim-öğretim sürecine devam eden öğrencilerin problem çözme ile ilgili yüksek inançlara sahip oldukları ancak hesaplama verilerinin önemi ve önceden belirlenmiş adımları takip etmenin zorunluluğu gibi kalıplaşmış düşüncelerin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ersoy ve Güner (2014) tarafından yapılan bu çalışmada sınıf öğretmenliği 3. Sınıf öğretmen adaylarının problem çözme becerileri ve matematiksel düşünme düzeylerini

araştırmak amaçlanmıştır. Çalışma 2013-2014 eğitim-öğretim yılının güz döneminde Samsun On Dokuz Mayıs Üniversitesinin sınıf öğretmenliği bölümünde 3.sınıf olan toplam 46 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Nicel araştırma yöntemi ile yapılandırılan bu çalışma 13 hafta boyunca sürdürülmüştür. Araştırmanın veri toplama aracı olarak matematiksel düşünme ölçeği (Ersoy, 2012) kullanılmıştır. Analizler sonucunda elde edilen bulgulara bakıldığında öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin geliştiği, uygun stratejiyi seçebilme, uygulayabilme becerilerinde olumlu bir artış olduğu ve problem çözme becerilerinin matematiksel düşünme üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Genç ve Kalafat (2010) tarafından ortaya çıkarılan bu çalışmada öğretmen adaylarının empatik eğilimleri ve problem çözme becerilerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesinin farklı bölümlerinde öğrenim gören 360 öğretmen adayı oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak problem çözme envanteri (Heppner ve Peterson, 1982) ile empatik eğilim ölçeği (Dökmen, 1988) kullanılmıştır. Analizler sonucunda elde edilen bulgulara bakıldığında öğretmen adaylarının cinsiyetlerine ve bölümlerine göre empatik becerilerinde bir değişiklik olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bunlara ek olarak problem çözme becerilerinin anabilim dallarına, öğrenim gördüğü sınıfa ve babalarının öğrenim düzeylerine göre anlamlı bir fark olduğu fakat cinsiyetin ve anne öğrenim düzeylerinin farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bağçeci ve Kinay (2013)'in ortaya koyduğu bu çalışmada öğretmenlerin problem çözme becerilerinin cinsiyet göre bir farklılık oluşturur oluşturmadığı analiz edilmiştir. Bu çalışmada, 2011-2012 eğitim senesinde Gaziantep ilinde öğretmenlik görevini yerine getiren tüm öğretmenlerin problem çözme becerilerini çeşitli değişkenler açısından incelenmiştir. Çalışmaya 83 erkek ve 76 kadın öğretmen katılmıştır. Gaziantep il merkezinde yürütülen bu çalışmanın veri toplamı araçları Heppner ve Peterson (1982) tarafından geliştirilen problem çözme envanteri ve buna ek olarak araştırmacı tarafından hazırlanan ve içerisinde kişisel bilgilerin istendiği bir formdur. Çalışmanın tamamlanmasıyla

elde edilen sonuçlara bakıldığında kadın öğretmenlerin problem çözme becerilerinde erkek öğretmenlere oranla yüksek başarılarla sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adayları ile ilgili bu çalışmalara bakıldığında daha çok öğretmen ve öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin ilişkisel olarak incelediği görülmektedir. Bu çalışmalardan farklı olarak yapılan mevcut çalışmada direkt ilkökul öğrencilerinin problem çözme becerileri üzerine odaklanıldığı bir çalışma tercih edilmiştir.

Üçüncü grupta yer alan, öğrencilerin problem çözme ile problem kurma becerileri arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmalara bakıldığında Arıkan ve Ünal (2013) tarafından ortaya konulan bu çalışmada ikinci sınıf öğrencilerinin problem kurma etkinlikleri ve problem kurma becerisini incelemek amaçlanmıştır. Deneysel olarak yürütülen bu çalışmanın örneklemini ikinci sınıfta öğrenim gören 26 öğrenci oluşturmuştur. Çalışma iki adımda yürütülmüştür. Birinci adımda problem kurmanın ne olduğu öğrencilere öğretilmiştir. İkinci adımda araştırmacı tarafından hazırlanan problem kurma kâğıtları kullanılmıştır. Çözümlemeler sonucunda çıkan bulgulara bakıldığında ders kitabındaki problem kurma etkinliklerinin çocuklara katkı sağlamadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu duruma ek olarak öğrencilerin istenilen duruma uygun problem kuramadıkları, kavram yanlışlarının olduğu, Türk dilini iyi kullanamadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Dölek (2018) tarafından ortaya çıkarılan çalışmada temel amaç ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin hem problem kurma hem problem çözme becerileri incelemektir. Bu amaç doğrultusunda çalışma kapsamında ilk olarak öğrencilere problem çözme durumları üzerinden öğretim yapılmış ardından öğrencilere problem çözümü yapılmıştır. Son olarak ise problem kurma etkinlikleri yaptırılmıştır. Öğrencilere problem çözme ve problem kurma becerisi öğretimi yapılırken Polya'nın problem çözme aşamalarına göre süreç yapılandırılmıştır. Çalışmanın örneklemini Mersin ilinde bulunan bir ilkökulda öğrenim gören 14 (6 erkek ve 8 kız) 4. sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Amaçsal örnekleme yöntemi ile belirlenen bu öğrencilere problem çözme ve kurma çalışma kâğıtları uygulanmıştır. Analizden elde edilen bulgulara bakıldığında problemi anlama, çözüm planı oluşturma,

çözüm planını sürece uygulama ve süreci değerlendirme adımlarında öğrencilerinin başarılarının düşük olduğu görülmüştür. Serbest, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış problem kurma durumlarına bakıldığında problem kurma başarılarının yüksek olduğu görülmüştür.

Bulut ve Serin (2020) tarafından ortaya çıkarılan çalışmada ilkokul 4.sınıf öğrencilerinin öykü yazabilme edinimleri ile problem kurabilme becerileri arasında bir ilişkinin olup olmadığını ortaya koymak amaçlanmıştır. Çalışmanın grubu 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Ankara Yenimahalle’de bulunan orta düzey sosyo-ekonomik seviyedeki üç ilkokulda öğrenim göre 251 dördüncü sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Araştırmanın verileri problem kurma formu, serbest hikâye yazma formu ve görsellerden hikâye yazma formu ile toplanmıştır. Testler sonucu ortaya çıkan bulgulara bakıldığında öğrencilerin serbest öykü yazabilme becerileri, görsellerden öykü yazabilme becerileri, öykü haritasından öykü yazabilme ve öykü tamamlama ile problem kurma arasında orta düzey olumlu yönde manidar bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Özgen ve Bayram (2020) tarafından ortaya çıkarılan çalışmada ortaokul öğrencilerinin problem kurma becerileri ve öz yeterlilik inançlarını incelemek amaçlanmıştır. Betimsel tarama yöntemiyle gerçekleştirilen bu çalışmada katılımcıların problem kurma becerileri ve öz yeterlilik inançlarının; cinsiyet, sınıf seviyesi, akademik başarı gibi değişkenlere göre manidar bir fark yaratıp yaratmadığını ortaya çıkarmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 346 ortaokul öğrencisi oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen problem kurma testi ve problem kurma öz yeterlilik ölçeği kullanılmıştır. Analizler sonucunda elde edilen bulgulara bakıldığında problem kurabilme edinimlerinin orta seviyede olduğu ve problem kurabilmeye ilişkin öz yeterlilik ilgilerinin ise yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuca ek olarak öğrencilerin problem kurma becerilerinin kız veya erkek olma durumlarına göre ve sınıf düzeylerine göre manidar bir farklılık göstermemiştir. Bu bulgulara ek olarak problem kurmaya yönelik öz yeterlilik

ilgilerinin kız veya erkek olma durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermezken sınıf düzeyleri ve akademik başarıya göre anlamlı bir farklılık göstermiştir.

Atalay (2017) tarafından ortaya çıkarılan çalışmada ilkokul dördüncü sınıfta öğrenim gören öğrencilerinin kesirler alanında bilgisayar canlandırmaları yardımıyla problem kurma becerilerini incelemek amaçlanmıştır. Yöntem olarak aksiyon araştırması yaklaşımı benimsenmiştir. Çalışmanın grubunu ise Bingöl ilindeki bir devlet okulunda 4.sınıfta eğitim-öğretim gören 27 öğrenci oluşturmuştur. Çalışmanın verileri ise yarı yapılandırılmış görüşme formu, problem kurma veri ölçeği ve çalışma kâğıtları yardımıyla toplanmıştır. Analizlerin sonucunda öğrencilerin animasyonlar yardımıyla yaptığı problem kurma çalışmalarında gayet yüksek bir başarı gösterdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulguya ek olarak animasyonların soyut konuları öğretmede faydalı olduğu, öğrencileri derse daha istekli hale getirdiği, kendilerini daha iyi ifade ettikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Türnüklü ve ark. (2017) tarafından ortaya çıkarılan çalışmada sekizinci sınıf öğrencilerinin üçgenler konusunda problem kurma çalışmalarını incelemek ve öğrencilerin oluşturduğu problem durumlarını test etmek amaçlanmıştır. Öğrencilerden doğru ve objektif veri elde etmek amacıyla alan yazın ve ders kitapları incelenmiştir. İncelemeler sonucu uzman görüşü de alınarak toplam 11 tane problem kurma durumu barındıran soru oluşturulmuştur. Nitel olarak yürütülen bu çalışmanın örneklemini İstanbul ilinin bir ilçesinde bir devlet okulunda sekizinci sınıfta eğitimine devam eden otuz beş öğrenci oluşturmuştur. Öğrencilerden elde edilen verilere betimsel analiz yapılmıştır. Uygulanan test çözümlmeleri sonucunda ortaya çıkan verilere bakıldığında, %33'lük kısmın verilen problem durumuna uygun problemler kurduğu ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak araştırmada öğrencilerin problem niteliği taşımayan sorunlar ve matematik alanıyla ilgili olmayan sorunlar kurguladıkları tespit edilmiştir.

Çetinkaya ve Soybaş (2018) tarafından ortaya çıkarılan çalışmada ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin problem kurabilmede elzem bir konuma sahip sayısal bir içeriği düzene koyabilme, var olan bir veri setinden seçim yapabilme, olay örgüsünü kavrayabilme ve

öğrendiklerini baka bir olaya veya kişiye transfer edebilme becerilerini incelemek ve ortaya çıkarmak hedeflenmiştir. Bu araştırma 2014-2015 bahar döneminde okullara gidilerek sürdürülmüştür. Durum çalışması olarak yapılandırılan bu çalışma Kayseri ilinde bulunan dört ortaokulda öğrenim gören toplam 370 öğrenciye uygulanmıştır. Mevcut çalışmanın verilerini toplamak amacıyla 11 soruluk problem tarama etkinliği geliştirilmiştir. Çözümleme sonucunda ortaya çıkan bulgulara bakıldığında öğrencilerin problem kurma etkinliklerinde özgünlük ve yaratıcılıklarının düşük olduğu ve çok basit problemler yazdıkları görülmüştür.

Gökkurt ve ark. (2015) tarafından ortaya çıkarılan çalışmada ortaokulda eğitim ve öğretim sürecine devam eden sekizinci sınıf öğrencilerinin farklı seçeneklere sahip değerlendirme yaklaşımına dayalı olan adımlanmış puanlama ölçeği ile problem çözme süreçlerini ve problem kurma becerilerini incelemek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda mevcut araştırmada nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. Çalışma grubunu Erzurum ilinde yer alan iki farklı ortaokulda eğitim sürecine devam eden 39 kız ve 30 erkek sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Mevcut araştırmada veri toplama aracı ise sekizinci sınıf düzeyine uygun on beş sözel problemdir. Problemler ders kitapları ve kaynak kitaplarından yararlanılarak yapılandırılmıştır. Analizler sonucu elde edilen bulgulara bakıldığında öğrencilerin en yüksek performans gösterdiği adımın problemini anlama, planı hazırlama ve planı uygulama aşaması olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulguya ek olarak en düşük performansın ortaya çıktığı adımın ise çözümü değerlendirme aşaması olduğu görülmüştür.

Problem kurma üzerine başka bir çalışma, Turhan ve Güven (2014) tarafından yapılan problem kurma yaklaşımıyla matematik öğretiminin problem çözme başarısına, problem kurma becerisine ve matematiğe yönelik görüşlere etkisi adlı çalışmadır. Bu çalışmada problem kurma yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretiminin öğrencilerin matematiğe yönelik görüşlerine, problem çözme ve problem kurma becerilerine etkisini incelemek amaçlanmıştır. Araştırma 2010-2011 eğitim-öğretim yılı bahar dönemi Bilecik ilindeki bir devlet okulunda öğrenim gören 40 altıncı sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen problem çözme başarı testi,

problem kurma beceri testi ve deney grubu için görüşme formu kullanılmıştır. Araştırma deseni olarak ön-test ve son-test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmış ve veriler nicel veri yöntemleri ile analiz edilmiştir. Deney grubunda yer alan öğrencilere problem kurma yaklaşımı matematik öğretimi uygulanırken kontrol grubuna ise ders kitabına bağlı kalınarak geleneksel yöntem matematik öğretimi uygulanmıştır. Araştırmanın bulgularına bakıldığında, geleneksel yapılan matematik öğretimine kıyasla problem çözme yaklaşımıyla yapılan matematik öğretiminin öğrencin problem çözme ve kurma becerilerine olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Benzer bir çalışma ise Cankoy ve Darbaz (2010) tarafından yapılan çalışmadır. Bu çalışmada problem kurma temelli problem çözme eğitimi ile gelenekselleşmiş problem çözme eğitimi gören öğrencilerin problemi anlama başarısı açısından karşılaştırılması amaçlanmıştır. KKTC'deki Lefkoşa ilçesindeki merkezi bir ilkokulda öğrenim gören 53 üçüncü sınıf öğrencisi ile çalışma yürütülmüştür. Deneysel desen ile tasarlanan bu çalışmada veri toplama aracı olarak problemi anlama, ifadelendirme, görselleştirme alt testleri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, problem kurma temelli yapılan problem çözme öğretiminde öğrencilerin kendi eksiklerinin farkına varmaları, problemi anlama ve problem çözme becerilerinde daha üst düzeyde oldukları, fakat geleneksel olarak yapılan problem kurma temelli problem çözme eğitimde öğrencilerin problemi anlama ve çözme becerilerinde düşük seviyede oldukları ortaya çıkmıştır. Üçüncü grupta yapılan bu çalışmalara bakıldığında problem kurma ve problem çözme becerisini ortaya çıkarmak amacıyla fazlaca çalışma yapıldığı görülmektedir. Daha çok problem kurmak için problem çözme becerisinin ön koşul olduğu görülmüştür. Fakat çalışmalar yürütülürken bir neden sonuç ilişkisi olmaması daha çok ilişkisel düzeyde kalmasına sebebiyet vermiştir.

Dördüncü grupta yer alan, problem çözme üzerine geliştirilen ölçek çalışmalarına bakıldığında Oğuz ve Akyol (2015) tarafından yürütülen bu çalışmada problem çözme beceri ölçeği geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmanın evrenini Malatya ilinin resmi okullarına devam eden okul öncesi öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklemi ise 101 kız ve

103 erkek toplamda 204 okul öncesi öğrencisi oluşturmuştur. PÇBÖ toplamda on sekiz problem durumundan oluşmuş ve beşli likert tipinde hazırlanmıştır. Ölçekte on sekiz problem durumuna ait çizimler ve değerlendirmeler bulunmaktadır. Veriler üzerinde açımlayıcı faktör analizi, geçerlik indeksi, kapsam geçerliği analizleri yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara bakıldığında AFA bulgularına göre ölçeğin tek boyutlu bir yapıyı barındırdığı ve bu tek faktörün problem çözme becerisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu faktör ölçeğin toplam varyansının %30.68'ini açıklamaktadır. Geçerlik ve güvenirlik çalışmaları sonucunda ilkokul birinci sınıfta öğrenim göre çocuklar için ölçeğin uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kızılkaya ve Aşkar (2009) öğrencilerin bir problemi çözebilme becerileri ile yansıtıcı düşünme alanında kullandıkları beceriler arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla bir ölçek geliştirmeyi amaçlamışlardır. Geliştirme süreci ön ve asıl uygulama olmak üzere iki evreyi kapsamaktadır. Bu çalışma ile yansıtıcı düşünme ediniminin soru sorabilme, neden-sonuç ilişkisini kavrayabilme ve çözümleme olmak üzere üç boyutu belirlenmiş ve esas alınmıştır. Ölçek toplamda 14 maddeden oluşmaktadır. Çalışmanın örneklemini yedinci sınıfta öğrenim göre 174 kız ve 165 erkek toplamda 339 öğrenci oluşturmuştur. Analizler sonucunda geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı oluşturulmuştur.

Yaman ve Dede (2008) tarafından ortaya konulan bu çalışmada yetişkinlerin günlük hayatta karşılaştığı problemlere yönelik problem çözme becerilerini ölçmek amacıyla bir ölçek geliştirmek amaçlanmıştır. Geliştirilen ölçek beşli likert tipinde ve on sekiz maddeden oluşmaktadır. Ölçek Çorum, Amasya, Sivas ve Tokat illerinde yaşayan 550 yetişkine uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizinde geçerliliği belirlemek için faktör analizi yapılmıştır. Geliştirilen ölçeğin güvenirlik katsayısı 0.88 olarak bulunmuştur. Analizler sonucunda geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı oluşturulmuştur. Problem çözme becerisi üzerine yapılan ölçek geliştirme çalışmalarına bakıldığında problem ve problem çözme tanımı kapsamında ölçeklerin bu çalışma için çok da uygun olmadığı görülmüştür. Ölçekte bulunan problemlerin daha çok işlem becerileri düzeyinde kalması ve bir karar verme süreci

barındırmaması sebebiyle tercih edilmemiştir. Bu sebeple bu ölçekler mevcut çalışma için tercih edilmemiş ve yeni bir ölçek geliştirilmiştir.

Yapılan çalışmalara bakıldığında genellikle ilişkisel çalışıldığı ve problem çözme becerisini ölçmenin amaçlandığı görülmektedir. Bu açıdan literatüre bakıldığında problem çözme becerisinin değerlendirilmesine ve geliştirmesine yönelik çok fazla araştırmanın olmadığı görülmektedir. Ayrıca içerisinde günlük hayat durumlarını içeren, rutin olmayan problemlere yer veren, problemlerin çözüm sürecinde bir karar verme süreci barındıran, geçerliliği ve güvenilirliği analizlerle ortaya konmuş bir problem çözme beceri testinin veya ölçeğinin olmadığı dikkat çekmektedir. Bu açıdan bakıldığında problem çözme becerisini ortaya çıkarmak ve geliştirmek amaçlı deneysel bir çalışmanın yapılabileceği ve çalışma kapsamında karar verme süreci içeren rutin ve rutin olmayan problemlerden oluşan problem çözme beceri testi geliştirebilmenin mümkün olduğu görülmektedir.

Yapılan çalışmalara bakıldığında problem çözme becerisi üzerine birçok çalışmanın yapıldığı görülmektedir. Yapılan bu çalışmalar ayrıntılı olarak incelendiğinde deneysel çalışmaların ilişkisel çalışmalara nazaran daha fazla sayıda olduğu görülmektedir. Ayrıca problem çözme becerisinin deneysel bir modelle yürütüldüğü bu çalışmalarda genellikle ortaokul, lise ve üniversite öğrencileri üzerine odaklanıldığı, ilkokul öğrencilerinin problem çözme becerileri üzerinde deneysel bir model tercih edilerek pek de çalışılmadığı görülmektedir. Öte yandan problem çözme becerisi üzerine yapılan çalışmaların bakıldığında problem çözme becerisine yönelik birçok çalışmanın var olduğu fakat genellikle problem çözme becerisinden çok problem çözme becerisi ile cinsiyet, inanç, sınıf düzeyi gibi değişkenlerin ilişkisel olarak incelendiği görülmektedir. Bunlara ek olarak öğrencilerin problem çözme becerilerinin ölçülmesi ve değerlendirilmesi amaçlı geliştirilen ve kullanılan ölçeklerin içeriklerine bakıldığında, genellikle ortaokul ve lise öğrencileri için hazırlandığı görülmektedir. Geliştirilen bu ölçekler ayrıntılı olarak incelendiğinde ise kullanılan problem durumlarının rutin problem özelliği taşıdığı ve bu sebeple problem çözme becerisinden ziyade işlem yapma becerisinin ölçüldüğü ve karar verme sürecinin pek de

dikkate alınmadığı düşünölmektedir. Bu açıdan bakıldığında ilkokul öğrencilerinin problem çözme becerilerini ortaya çıkarmak ve geliştirmek amaçlı deneysel bir çalışmanın yapılabileceği ve çalışma kapsamında ilkokul öğrencilerine yönelik, bir karar verme süreci içeren, rutin ve rutin olmayan problemlerden oluşan problem çözme beceri testi geliştirebilmenin mümkün olduğu görölmektedir.



Bölüm 3

Yöntem

Bu bölümde bu araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları ve verilerin analizi için kullanılan istatistiksel test teknikleri bulunmaktadır.

Araştırmanın Modeli

Bu çalışma, problem çözme yaklaşımıyla yapılan matematik öğretim uygulamalarının, ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisini incelemeyi hedeflemiştir. Çalışma, problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretim uygulamalarını içerdiği ve ön ve son test uygulandığı için yarı deneysel bir çalışmadır. Okul ortamlarında yapılan araştırmalarda tam seçkisizliği sağlamanın düşük bir ihtimale sahip olması sebebiyle bu tarz çalışmalarda yarı deneysel desenin kullanılmasının daha uygun olduğu önerilmektedir. (Kerlinger, 1980). Büyüköztürk ve ark. (2014) ise çalışma için hazırlanan gruplar üzerinde seçkisiz atama yolu ile oluşturulmuş biri deney diğeri kontrol olmak üzere iki grupta ön ve son testlerin uygulandığı desenler olarak tanımlamaktadır. Yani öntest ve sontest kontrol gruplu yarı deneysel bu desende gruplar doğal yolla atanır ve ayrı olarak bir seçme işlemi uygulanmaz. Yarı deneysel çalışmalarda bağımlı ve bağımsız gruplar bulunur. Araştırma süreç için düzenlenmiş bir ortamda, etkilenen değişkeni bağımlı değişken ve etkileyen değişkeni ise bağımsız değişken olarak tanımlanır (Sönmez ve Alacapınar, 2018).

Bu desende araştırma süreci deneklerin arasından iki grubun oluşturulmasıyla başlar. Oluşturulan bu iki gruptan biri deney biri ise kontrol grubu olarak belirlenir. Seçkisiz atama yoluyla belirlenen deney ve kontrol gruplarına araştırma süreci başlamadan önce ön-test yapılır ve veriler toplanır. Uygulama sürecinde deney grubunda etkinlikler kullanılırken, kontrol grubuna hiçbir işlem uygulanmaz. Uygulama süreci devam ederken kontrol grubunda ve deney grubunda seçilen bağımsız değişkenlerin, yöntemlerin, etkinliklerin kullanılıp kullanılmadığına dair süreci kontrol altına tutmak en önemli noktalardandır

(Büyüköztürk ve ark., 2014; Yıldırım, 2017). Uygulamanın bitmesiyle birlikte gruplara son test uygulanır. Elde edilen verilerin analizi ile süreç içerisinde birlikte çalışılan grupların gelişimi ve başarısı üzerinde sonuçlara ulaşılır. Sonuçlar doğrultusunda tümevarımsal bir çıkarım yapılır ve gruplar üzerinde genel bir yoruma ulaşılır (Sönmez ve Alacapınar, 2018) Mevcut araştırmanın modeli Tablo 1'deki gibi ifade edilmiştir.

Tablo 1

Araştırma Modeli

Gruplar	Ön Test	Uygulama	Son Test
Deney Grubu	Problem Çözme Beceri Testi (1)	Problem çözme yaklaşımlı ile yapılan matematik uygulamaları	Problem Çözme Beceri Testi (2)
Kontrol Grubu	Problem Çözme Beceri Testi (1)	Süreçte uygulanagelen matematik uygulamaları	Problem Çözme Beceri Testi (2)

Araştırmanın Çalışma Grubu

Bir araştırmada en önemli ve en temel amaç evren hakkında bilgi toplamaktır (Büyüköztürk ve ark., 2014). Evren araştırma kapsamında hazırlanan sorulara cevap bulabilmek amacıyla elde edilen verilerin oluşturduğu olgu, nesne ve varlıkların küçük bir bütünüdür. Yani evren, araştırmacının ihtiyacına cevap verebilen ve bireyler arasında ortak özellik bulunan topluluktur. Örneklem ise denekler hakkında bilgi toplamak için evrenden seçilen, ulaşılabilir olan ve evreni çok iyi temsil edebilen küçük bir gruptur (Karasar, 2008; Büyüköztürk ve ark., 2014). Araştırmacı örneklemin özelliklerine bakarak evrenin mevcut durumu hakkında yorum yapabilir veya olabilecek durumlar hakkında tahminde bulunabilir (Kerlinger, 1980). Araştırmanın niteliği ve amacına göre basit seçkisiz, tabaklı, sistematik, amaçlı ve uygun örnekle yöntemleri kullanılabilir (Büyüköztürk ve ark., 2014). Bu araştırmada çalışma grubu amaçsal örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Bir araştırmada denekler hakkında daha fazla ve derinlemesine bilgi elde edebilmek amacıyla amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmaktadır (Büyüköztürk ve ark., 2014; Gürbüz ve Şahin, 2014).

Araştırmanın çalışma grubu, 2021-2022 öğretim yılının bahar döneminde, Ankara ili Polatlı İlçesinde bir devlet okulunda öğrenim gören dördüncü sınıf öğrencileridir. Araştırma için bu okulun seçilmesinde okulun imkânları ve öğrencilerin, öğretmenlerin ve yöneticilerin istekliliği etkili olmuştur. Deney ve kontrol gruplarının sınıf öğretmenlerinin sınıf öğretmenliği bölümünden mezun olmalarına ve on yıl veya üzeri bir deneyime sahip olmalarına dikkat edilmiştir. Çalışma için dört şube seçilmiştir. Bu şubelerin ikisi deney grubunu diğer ikisi ise kontrol grubunu oluşturmuş ve dört sınıf öğretmeni ile çalışılmıştır. Şube seçimleri en az 30 örneklem büyüklüğünün dikkate alınması ile yapılmıştır.

Deney grubunda 51 öğrenci (25 kız ve 26 erkek) ve kontrol grubunda 43 öğrenci (21 kız ve 22 erkek) bulunmaktadır. Şubeler seçimleri yapılırken sınıfların başarı düzeyleri hakkında öğretmenlerin ve müdürün görüşleri alınmış ve seçilen şubelerin matematik ders başarısı bakımından aynı düzeyde olmasına dikkat edilmiştir. Bu durum ise seçkisiz olarak belirlenen deney ve kontrol gruplarının birbirine denk olduğuna dair bilgi vermektedir. Ayrıca araştırma süreci başlamadan önce öğretmenlerden, öğrencilerden ve ailelerden gerekli etik izin formları aracılığıyla izinler alınmıştır.

Veri Toplama Araçları

Burada araştırmada kullanılan veri toplama araçlarıyla ilgili bilgi verilmiştir. Araştırmanın ön ve son testinde kullanılmak üzere problem çözme beceri testi (EK-A) geliştirilmiştir. Kazanım ve konu bazlı ders planları (EK-C) hazırlanmıştır. Bu ders planları deneysel süreçte gerçekleştirilen problem çözme yaklaşımıyla yapılan matematik uygulamalarına yönelik geliştirilmiştir. Geliştirilen ölçek kapsamında, hazır ölçeklerin uygun olmaması nedeniyle olarak ölçek geliştirme çalışmasının yapıldığı, bu geliştirilen ölçeğin geçerlik ve güvenirlik bulgu ve sonuçları burada paylaşılacaktır.

Problem Çözme İçerikli Ders Planları. Deney gruplarında problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilecek matematik uygulamalarına yönelik içerikler ders planları şeklinde hazırlanmıştır. Bu içeriklerin geliştirilmesi sürecinde, MEB 2018 İlkokul 4. Sınıf

Matematik Öğretim Programı'nda bulunan kazanımlar temel alınmış olup bu kazanımlardan problem çözme becerisine yönelik olan tüm problem çözme kazanımları kapsanmıştır. Her bir problem çözme kazanımına yönelik olarak hazırlanan ders planı içerikleri sınıf eğitimi alanında akademisyenlerle paylaşılmış, kendilerinden uzman görüşü alınmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda gerekli düzenlemelerin yapılmasının ardından güncellenen içerikler aktif olarak çalışan sınıf öğretmenleri ile paylaşılmış ve olası öneriler doğrultusunda içerik tekrar gözden geçirilmiştir. Son hâli verilen öğretim uygulaması içerikleri araştırmacı tarafından deney grubu öğretmenlerine iletilmiş ve içerikler üzerine paylaşımlarda bulunulmuştur. Devamında araştırmacı ve deney grubu öğretmenlerinin işbirliği kapsamında ders planları ilgili haftalarda ve derslerde uygulanmıştır. Uygulanagelen bir öğretim planlanan kontrol grubunun öğretim sürecinde ise kontrol gruplu deneysel çalışmaların özelliği gereği alışılmış öğretim sürecinin dışına çıkılmayarak farklılığa gidilmemiş, dersin doğal süreci nasılsa çalışmanın sürecinde de o şekilde devam ettirilmiştir. Uygulama sürecinde araştırmacı, deney ve kontrol grubunun sınıf öğretmenleri ile sürekli iletişim halinde olmuş ve süreç hakkında bilgi alışverişinde bulunmuştur.

Problem Çözme Beceri Testi. Eğitim araştırmalarında kısa bir zaman diliminde geniş bir öğrenci kitlesine ulaşmak ve araştırma sonunda daha objektif sonuçlara ulaşmak için anketlere, başarı testlerine veya ölçeklere ihtiyaç duyulur (Büyüköztürk ve ark., 2014; Yıldırım, 2017). Örneğin, bu çalışmanın amacı doğrultusunda da, öğrencilerin problem çözme becerilerinin ön ve son test ile ölçülmesine ve bu ölçümlerin yapılmasında kullanılacak bir ölçeğe ihtiyaç duyulmaktadır. Bu kapsamda, öğrencilerin problem çözme becerilerinin ölçülmesi ve değerlendirilmesi amaçlı geliştirilen ve kullanılan ölçekler ve içerikleri tarandığında, ilkokul düzeyine göre ortaokul düzeyinin daha çok dikkate alındığı, ölçeklerin daha çok uyarlama çalışmaları olduğu ve maalesef birçoğunun geçerlik ve güvenirlik çalışmalarına ulaşamadığı, en önemlisi bu ölçeklerde problem tanımının net olarak yapılmadığı, problem çözme becerisinden çok işlem yapma becerisinin ölçüldüğü ve karar verme sürecinin bu içeriklerde dikkate alınmadığı görülmüştür. Dolayısıyla, çalışmada

gerçekleştirilen öğretim sürecine de paralel olacak şekilde günlük hayatla ilişkili, anlam ifade eden ve karar verme sürecini içeren problem durumlarına ilişkin olarak ilkokul öğrencilerinin problem çözme becerisine ne derece sahip olduğunu ortaya koymayı amaçlayan geçerli ve güvenilir bir problem çözme beceri testinin geliştirilmesi durumu ortaya çıkmıştır.

Problem Çözme Beceri Testi Geliştirme Süreci. Geçerli ve güvenilir bir başarı testi ölçeği geliştirmek amacıyla on iki adımdan oluşan ölçek geliştirme sürecini uygulandı (Downing ve Haladyna, 2006). Bu süreçte öncelikle soru havuzu oluşturuldu ve gerekli düzenlemelerin ardından asıl sorular belirlendi. Daha sonra ise kapsam geçerliğini sağlamak amacıyla uzman görüşlerinin alınması ve ölçeğin pilot uygulaması yapılması, ardından yapı geçerliğini incelemek amacıyla ilk olarak açımlayıcı daha sonra ise doğrulayıcı faktör analizinin test edilmesi, son olarak ise geçerlik ve güvenirlik analizlerin yapılması, son olarak ölçeğe nihai halinin verilmesi gerçekleştirilmiştir.

Tablo 2

4. Sınıf 2. Dönem Problem Çözme Kazanımları

Kazanım Sırası	Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Kazanım
1	Sayılar ve İşlemler	Kesirlerle İşlemler	M.4.1.7.2. Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini gerektiren problemleri çözer.
2	Ölçme	Zaman Ölçme	M.4.3.4.2. Zaman ölçme birimlerinin kullanıldığı problemleri çözer.
3	Veri İşleme	Veri Toplama ve Değerlendirme	M.4.4.1.4. Sütun grafiği, tablo ve diğer grafiklerle gösterilen bilgileri kullanarak günlük hayatla ilgili problemler çözer.
4	Ölçme	Uzunluk Ölçme	M.4.3.1.4. Uzunluk ölçme birimlerinin kullanıldığı en çok üç işlem gerektiren problemleri çözer.
5	Ölçme	Çevre Ölçme	M.4.3.2.3. Şekillerin çevre uzunluklarını hesaplamayla ilgili problemleri çözer.
6	Ölçme	Tartma	M.4.3.5.5. Ton, kilogram, gram ve miligram ile ilgili problemleri çözer.
7	Ölçme	Sıvı Ölçme	M.4.3.6.5. Litre ve mililitre ile ilgili problemleri çözer.

Kapsam Geçerliği. Literatür taramasındaki problem çözme becerilerine yönelik ölçek içeriklerinin incelenmesi sonrası ölçülmek istenen yapı ve teorik çerçevesi kapsamlı olarak ele alınmıştır. Geliştirilecek problem çözme becerisi testi için MEB İlkokul Matematik Dersi Öğretim programı temel alınmış olup ilkokul dördüncü sınıf seviyesinin ikinci dönem konu ve kazanım içerikleri doğrultusunda problem çözme becerisine yönelik tüm kazanımlar çalışmaya dâhil edilmiştir. Matematik öğretim programında dördüncü sınıf ikinci döneme ait problem kazanımlarının verildiği Tablo 2'ye bakıldığında, sayılar ve işlemler alanından kesirler alt öğrenme alanı, veri işleme alanından veri toplama ve değerlendirme alt öğrenme alanı ve ölçme alanından da uzunluk ölçme, çevre ölçme, zaman ölçme, tartma ve sıvı ölçme alt öğrenme alanlarında problem çözme kazanımlarının bulunduğu görülmektedir. Bu bilgiler paralelinde, geliştirilen problem çözme testi kapsamını bu yedi kazanım oluşturmaktadır. Ele alınan kazanımlar çerçevesinde soruların oluşturulması aşamasında ilk olarak 30 taslak soru hazırlanmıştır. Hazırlanan taslak sorular dil yapısı ve kapsam açısından altı sınıf öğretmeni, bir Türkçe öğretmeni ve matematik eğitimi alanından üç akademisyene sunulmuş ve uzman görüşleri alınmıştır. Hazırlanan soruların bazısı süreç içerisinde bazısı ise alınan uzman görüşleri doğrultusunda çıkarılmıştır. Gerekli düzenlenmelerin yapılmasının ardından problem çözme beceri testi 14 soruya indirgenmiş ve testin nihai hali verilmiştir. Sonuç olarak nihai hali verilen problem çözme beceri testi her bir kazanıma yönelik farklı zorluk düzeylerinde iki soruyu kapsamakta ve toplamda on dört sorudan oluşmaktadır. Hazırlanan bu on dört soru ile ölçülmesi hedeflenen beceri problem çözme becerisi olarak belirlenmiştir. Tablo 3'te verilen belirtke tablosunda problem çözme becerisini ölçme amaçlı geliştirilen her bir sorunun kazanım bilgisi de sunulmaktadır.

Tablo 3

4. Sınıf 2. Dönem Kazanımları Belirtke Tablosu

Kazanım/ Hedef	Problem Çözme Becerisi
M.4.1.7.2. Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini gerektiren problemleri çözer.	1 ve 2. soru

M.4.3.4.2. Zaman ölçme birimlerinin kullanıldığı problemleri çözer.	3 ve 4. soru
M.4.4.1.4. Sütun grafiği, tablo ve diğer grafiklerle gösterilen bilgileri kullanarak günlük hayatla ilgili problemler çözer.	5 ve 6. soru
M.4.3.1.4. Uzunluk ölçme birimlerinin kullanıldığı en çok üç işlem gerektiren problemleri çözer.	7 ve 8. soru
M.4.3.2.3. Şekillerin çevre uzunluklarını hesaplamayla ilgili problemleri çözer.	9 ve 10. soru
M.4.3.5.5. Ton, kilogram, gram ve miligram ile ilgili problemleri çözer.	11 ve 12. soru
M.4.3.6.5. Litre ve mililitre ile ilgili problemleri çözer.	13 ve 14. soru

Son hali verilen problem çözme beceri testi içerisindeki on dört problemin açık uçlu bir formda olması sebebi ve daha objektif ölçme sonuçları elde etmek amacıyla her bir sorunun nasıl yanıtlanacağına ilişkin bütüncül bir yanıt anahtarı (EK-B) oluşturulmuştur. Yanıt anahtarı oluşturulurken adım adım ilerlenmiş ve her adım puanlanmıştır. Öğrencinin problem durumuna ilişkin yaptığı çözümlerden puan alabilmesi için yanıt anahtarında belirlenen çözüm adımlarını takip etmeli ve bir karar vererek sürecinden geçerek doğru sonuca ulaşması beklenmektedir. Sonuca ulaşmasının ardından verilen kararın net bir cümle ile açıklanması istenmektedir. Yanıt anahtarı “Tam Puan (2 veya 3), Kısmi Puan (1 veya 2), Sıfır Puan (0)” şeklinde adımlar takip edilerek hazırlanmıştır. Geliştirilen testten elde edilebilecek en yüksek toplam puan 142 ve en düşük puan 0’dır. Bu sebeple Problem Çözme Beceri Testinde alınan puan artıka öğrencilerin sahip olduğu problem çözme becerisi düzeyi de yükselmektedir. Yani bir öğrencinin problem çözme becerisinin derecesi Problem Çözme Beceri Testinden aldığı puanla doğru orantılı olarak kendini göstermektedir. Problem çözme beceri testinde yer alan sorulara doğru cevap verildiği takdirde alınabilecek en yüksek ve en düşük puan durumu Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4*Problem Çözme Beceri Testi Puan Durumu*

Soru	En Yüksek Puan	En Düşük Puan
1.soru	11	0
2.soru	11	0
3.soru	12	0
4.soru	20	0
5.soru	9	0
6.soru	6	0
7.soru	8	0
8.soru	6	0
9.soru	9	0
10.soru	10	0
11.soru	9	0
12.soru	9	0
13.soru	11	0
14.soru	11	0

Problem çözme beceri testi yanıt anahtarında bir problem durumun nasıl puanlandığına dair örnek sunmak adına problem çözme beceri testinin kesirler konu alanına ait “100 TL paramın $\frac{1}{5}$ 'ini kırtasiyede harcadıktan sonra kalan tüm paramla hangi iki kıyafeti alabilirim? Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.” probleminin yanıt adımlarına bakılacak olursa 5 adım ve toplamda 11 puandan oluştuğu görülmektedir. Çözüm sürecinin birinci adımda paranın kesir kadarını bulma işlemi vardır. Öğrencinin ilgili işlemi doğru olarak seçmesi ve işlemin sonucunu doğru olarak bulması sonucunda tam puan (2) almaktadır. Doğru işlemi seçmede sorun yaşanmışsa veya bir işlem hatası yapılmışsa kısmi puan (1), doğru işlemin seçilememesi ve işlem doğru şekilde uygulanamaması durumunda ise sıfır puan almaktadır. Birinci adımın tamamlanmasının ardından ikinci adıma geçildiğinde bu adımda kırtasiyede harcadıktan sonra paranın kalan

kısmını bulma işlemi vardır. Öğrencinin ilgili işlemi doğru olarak seçmesi ve işlemin sonucunu doğru olarak bulması sonucunda tam puan (2) almaktadır. Doğru işlemi seçmede sorun yaşanmışsa veya bir işlem hatası yapılmışsa kısmi puan (1), doğru işlemin seçilememesi ve işlem doğru şekilde uygulanamaması durumunda ise sıfır puan almaktadır. Üçüncü adımda ise kırtasiye alışverişinden sonra elinde kalan paraya uygun kıyafet seçim sürecinin işlemle gösterilmesi gerekmektedir. Öğrencinin ilgili işlemi doğru olarak seçmesi ve işlemin sonucunu doğru olarak bulması sonucunda tam puan (2) almaktadır. Doğru işlemi seçmede sorun yaşanmışsa veya bir işlem hatası yapılmışsa kısmi puan (1), doğru işlemin seçilememesi ve işlem doğru şekilde uygulanamaması durumunda ise sıfır puan almaktadır. Dördüncü adım ise alınabilecek iki kıyafete karar verme ve bu kararın ifade edilmesi adımıdır. Öğrenci alınabilecek iki kıyafete doğru karar vermesi ve bu kararını doğru şekilde ifade etmesi sonucunda tam puan (2) almaktadır. Alınabilecek bir kıyafete karar vermiş ve bu kararını doğru şekilde ifade edebilmişse kısmi puan (1), alınabilecek bir kıyafete karar verilememesi ve doğru ifadelerin kullanılmaması durumunda ise sıfır puan almaktadır. Alınabilecek iki kıyafete karar verilmesinin ardından verdiği kararın nedenini açıkladığı kısım ise beşinci adımdır. Açıklamasını elindeki para ile kıyafetlere ödenecek para miktarlarını karşılaştırarak sunarsa tam puan (3), para miktarlarını karşılaştırmadan sadece elindeki para veya kıyafetlere ödenecek para miktarı olacak şekilde tek bir veriye dayalı sunarsa kısmi puan (2) hiçbir karşılaştırma yapmadan hatta hiçbir veri sunmadan sadece genel ifadelerle sunarsa kısmi puan (1), hiçbir açıklama veya ifade sunmazsa sıfır puan almaktadır.

Pilot Uygulama ve Madde Analizi. İlkokul matematik öğretim programı dördüncü sınıf düzeyinde ikinci döneme ilişkin tüm alan ve konu kapsamındaki problem çözmeye yönelik kazanımlar temelinde geliştirilen beceri testinin pilot uygulaması tüm dördüncü sınıf içeriğinin tamamlanmış olması gözetilerek beşinci sınıf düzeyinde gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, Ankara İli Polatlı İlçesi'nde bulunan bir devlet ortaokulunda beşinci sınıfta

öğrenim gören 64 kız (%51) ve 61 erkek (%49) olmak üzere 125 öğrenciye test uygulanmıştır.

Bir testin veya ölçeğin ölçülebilen ve üzerinde hesaplamalar yapılabilen en küçük yapı madde olarak ifade edilmektedir (Tavşancıl, 2019). Nitekim bir ölçme aracının kaliteli olması ölçmek istediği yapıyı doğru ölçmesine ve ölçeği oluşturan maddelerin kaliteli olmasına bağlıdır. Bu bağlamda madde analizi öğrencilerin verdiği cevapları veya testte verdikleri yanıtları analiz ederek, testte bulunan maddelerin güçlükleri hakkında bilgi sahibi olunan bir analizdir (Hasançebi ve ark., 2020). Bu süreçte bir maddeyi doğru cevapların sayısının gruptaki kişi sayısına oranıyla madde güçlüğü hesaplanır (Tavşancıl, 2019). Hesaplamalar sonucunda elde edilen madde güçlük indeksinin sıfıra yaklaşması madde zorluk derecesinin artması, madde güçlük indeksinin bire yaklaşması ise madde zorluk derecesinin azalması anlamına gelmektedir (Büyüköztürk ve ark., 2014). Kabul edilebilir bir başarı testinde madde güçlük indeksinin 0.30 ile 0.80 arasında olması yeterli görülmektedir. Madde güçlük indeksinin 0.20 altında olan maddeler çok zor; 0.21 ile 0.40 arasında olan maddeler zor; 0.41 ile 0.60 arasında olan maddeler orta güçlükte; 0.61 ile 0.80 arasında olan maddeler kolay; 0.81 ile 1.00 arasında olan maddeler ise çok kolay olarak nitelendirilmektedir (Büyüköztürk ve ark., 2014; Yıldırım, 2017).

Tablo 5'te görüldüğü üzere, geliştirilen problem çözme beceri testinde bulunan 14 sorunun madde güçlük değerleri 0.33 ile 0.69 arasında değişmekte, güçlük durumu için belirtilen ölçütlere göre testin kolay, orta güçlükte ve zor sorulardan oluşmakta olduğu görülmektedir (Karasar, 2008). Başarı testleri gibi bilgi ve becerilerin ölçüldüğü testlerde yer alan maddelerin madde güçlüklerinin 0.50 civarında olması beklenmesi ve bununla birlikte testte görece kolay ve zor olan maddelere de yer verilmesi önerilmektedir (Büyüköztürk ve ark., 2014) ki geliştirilen testin sorularının madde güçlükleri de bu ölçütleri sağlamaktadır.

Tablo 5*Madde Güçlük İndeksine Bağlı Madde Değerlendirmesi*

Madde	Madde Güçlük İndeksi (Pj)	Ayırt Edicilik Durumu
1	0.56	Orta güçlük
2	0.58	Orta güçlük
3	0.33	Zor
4	0.36	Zor
5	0.38	Zor
6	0.48	Orta güçlük
7	0.50	Orta güçlük
8	0.43	Orta güçlük
9	0.63	Kolay
10	0.69	Kolay
11	0.57	Orta güçlük
12	0.53	Orta güçlük
13	0.55	Orta güçlük
14	0.42	Orta güçlük

Elde edilen verilerle yapılan bir diğer istatistik ise madde ayırt edicilik değerini hesaplamaktır. Bu istatistik testteki maddelerin ölçülmek istenilen özellikleri ne derece ayırt edebildiğini gösterir. Yani ilgili maddenin, bilen veya bilmeyen öğrenciyi birbirinden ayırabilme gücünü ortaya koymaktır. Ayırt edicilik, ölçekteki maddelerin geçerliliği ile ilgili bir indekstir. Kabul edilebilir bir testte ayırt edicilik indeksi -1 ile +1 arasında değer alır. Ayırt edicilik indeksinin 0'a yaklaşması halinde ilgili maddenin ayırt ediciliği düşük, 1'e yaklaşması ise ayırt ediciliğin yüksek olduğunu gösterir (Yaşlıoğlu, 2017). Madde ayırt ediciliğin negatif çıkması ise, maddenin ölçülen özellik bakımından bireyleri ters ayırt ettiğini gösterir ve

ölçekten çıkarılmalıdır (Büyüköztürk ve ark., 2014). Diğer yandan, madde ayırt ediciliğin negatif çıkması durumunda maddenin ölçekten ya da testten hemen çıkarılması yerine, cevap anahtarındaki yanlışlık veya sorudaki belirsizlik durumları yeniden değerlendirilebileceği de belirtilmektedir (Field, 2002). Madde ayırt edicilik indeks değerlerinin yorumlanmasında şu ölçütler kullanılmaktadır: (1) Değer 0.40 ve üzeri ise madde çok iyi; (2) Değer 0.30 ile 0.39 arasında ise madde iyi, madde düzeltme yapmadan ölçekte tutulabilir ancak küçük geliştirmeler yapılabilir; (3) Değer 0.20 ile 0.29 arasında ise maddenin düzeltilerek geliştirilmesi önerilir; (4) Değer 0.20'den küçük ise madde ölçekten çıkarılmalı veya bütünüyle gözden geçirilmelidir (Crocker ve Algina, 1986).

Geliştirilen problem çözme beceri testinde bulunan 14 sorunun madde ayırt edicilik değerlerine bakıldığında, madde ayırt edicilik değerlerinin 0.578 ile 0.719 arasında değişmekte olduğu, madde ayırt ediciliği için belirlenen ölçütlere göre 14 sorunun tamamının çok iyi ayırt edicilik değerlerine sahip olduğu görülmektedir (Fleiss, 1971; Büyüköztürk, 2005).

Yapı Geçerliği. Yapı geçerliği testten elde edilen puanların test ile ölçülmek istenen kavramın veya yapının gerçekte ne derece ölçülebildiği ile ilgilidir (Büyüköztürk, 2002). Geliştirilen bir testin yapı geçerliği hakkında bilgiye ulaşmak için faktör analizi yapılır (Büyüköztürk ve ark., 2014). Faktör analizi birbiriyle bağlantılı olan verileri birbirinden bağımsız bir yapıya dönüştürmek, oluşan faktörleri ortaya koymak amacıyla kullanılan istatistiksel bir analizdir (Özdamar, 2002). Faktör analizi bir ölçek veya test geliştirme çalışmasında faktör yapısını ortaya koyma veya oluşan yapıya uyum sağlamasını ortaya çıkarmak için tercih edilir (Kozikoğlu ve Tunç, 2020). Faktör analizinin temel amaçlarından biri oluşan bağlantılardan yola çıkarak yeni bir yapı oluşturmaktır (Özdamar, 2002). Bu kapsamda, geliştirilen problem çözme beceri testinin yapı geçerliğini incelemek için faktör analizi tercih edilmiştir. Geliştirilen ölçeğin tek boyutlu mu yoksa çok boyutlu mu olduğu, çok boyutlu ise boyutların belirlenmesinde ve hangi maddelerin hangi boyut altında

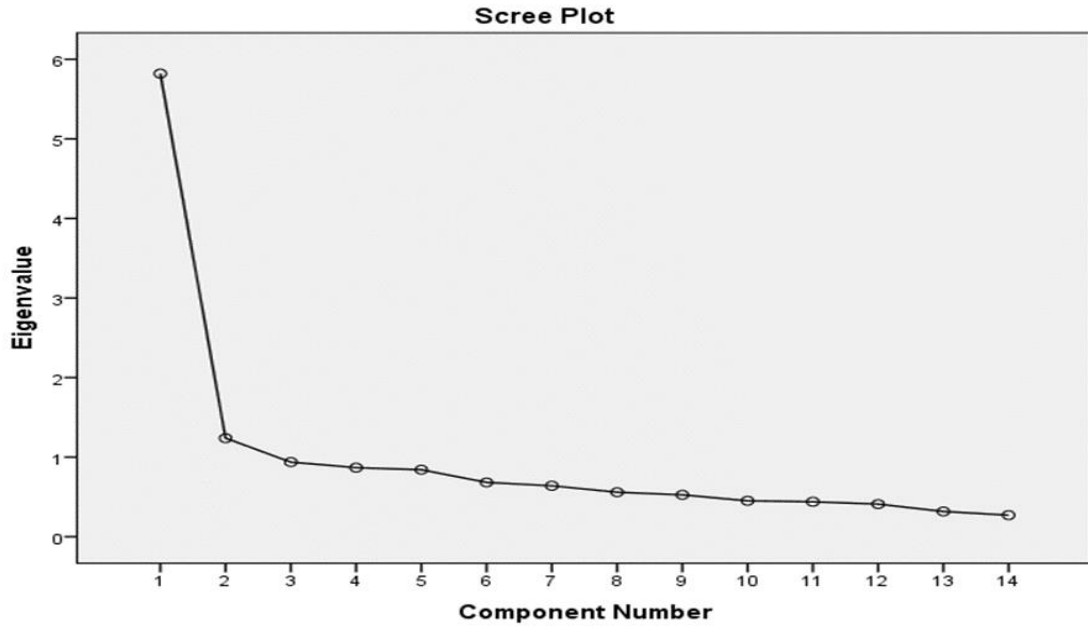
gruplandığını test etmek için açımlayıcı faktör analizi ve doğrulayıcı faktör analizi olmak üzere faktör analizin iki yöntemi de gerçekleştirilmiştir (Büyüköztürk, 2002).

Açımlayıcı faktör analizi, test geliştirmede bir deneyim sağlamak ve bir testteki maddelerin kaç alt başlıkta bütünleşeceğini belirleyen istatistiksel bir tekniktir. Dördüncü sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerini ölçmeye yönelik geliştirilen problem çözme beceri testinden elde edilen verilerin açımlayıcı faktör analizine uygunluğunu değerlendirmek amacıyla Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett testleri kullanılmıştır. KMO değeri ne kadar büyük olursa veri setine uygulanacak faktör analizi de daha doğru sonuçlar verir (Büyüköztürk, 2002). Örneklemin faktör yapısına uyumunu test eden KMO değerinin 0.90 ve üzeri olduğu durumlarda mükemmel, 0.80 ve üzeri olduğunda çok iyi, 0.70 ve üzeri olduğunda iyi, 0.60 ve üzeri olduğunda orta, 0.50 ve üzeri olduğunda zayıf olarak sınıflandırılmıştır (Ömeroğlu ve ark., 2009). Açımlayıcı faktör analizinde elde edilen KMO ölçüm testinin değerinin 0.887 olması, örneklemin faktör yapısına uyumunun çok iyi olduğunu göstermektedir (Field, 2002; Yaşlıoğlu, 2017; Çokluk, 2010). Faktör analizi yapabilmek için varsayımlardan biri olan Bartlett Sphericity testinin anlamlı olup olmadığına bakılmalıdır. Bartlett Sphericity testinde χ^2 değeri 642.794 olarak hesaplanmış ve anlamlı bulunmuştur ($\chi^2=642.794$, $sd=91$, $p=0.000$).

Yapı geçerliği kanıtı olarak yürütülen açımlayıcı faktör analizinde Varimax rotasyon metodu kullanılmış olup maddeler için 0.40 üstündeki faktör yük değerleri baz alınmış ve ilgili maddenin en yüksek iki yük değeri farkının 0.10 ve üstünde olması durumu dikkate alınmıştır (Büyüköztürk, 2005). Açımlayıcı faktör analizinde elde edilen özdeğerlerin değişim grafiği ise ölçekteki faktör sayısına karar verme sürecinde baskın faktörleri belirlemeye yönelik bir grafiktir (Koçak ve ark., 2016). Bu çalışmada geliştirilen problem çözme beceri testi verilerinden yürütülen açımlayıcı faktör analizinde elde edilen özdeğerlerin değişim grafiği Şekil 2’de sunulmuştur.

Şekil 2

Özdeğerlerin Değişim Grafiği



Özdeğerlerin gelişim grafiği incelendiğinde, öncelikle baskın bir tek boyut dikkati çekmektedir ki bu da problem çözme beceri testindeki soruların hepsinin problem çözme becerisini ölçmeye yönelik sorular olduğunu kanıtlar niteliktedir ve geçerlik için önemli bir kanıt oluşturmaktadır. Dolayısıyla, veriler testin geçerliğinin yüksek düzeyde olduğuna dikkat çekmekte, ölçülmek istenen problem çözme becerisini iyi temsil ettiğini ve maddelerin problem çözme becerisini ölçen iyi bir ölçüt olduğu kanıtlanmaktadır.

Diğer yandan, özdeğerlerin gelişim grafiğinde, ikinci ve üçüncü faktörler arasındaki kırılmanın belirgin olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, özdeğeri bir ve üzerinde olan faktörler önemli faktör olarak nitelendirilmektedir (Hutcheson ve Sofroniou, 1999). Bu durum da ölçeğin iki faktörlü yapısına kanıt oluşturmaktadır. Grafikte yer alan faktörlerin özdeğer yükleri ile her faktörün açıkladığı varyans oranı ile ölçeğin mevcut iki faktörlü yapısıyla açıkladığı toplam varyans değeri Tablo 6'da yer almaktadır. Bu bilgiler doğrultusunda, birinci faktör toplam varyansın %30.357'sini ikinci faktör ise %20.063'ünü açıklamakta ve testin kapsadığı iki faktör ise toplam varyansın %50.420'sini açıklamaktadır. Bu durum aslında

ölçülmek istenen yapının iyi ölçüldüğünün bir kanıtını olarak karşımıza çıkmaktadır (Gürsoy ve Çeliköz, 2021).

Tablo 6

Faktörlerin Özdeğer Yükleri ve Açıklanan Varyans Oranları

Faktör	Özdeğer	Açıklanan Varyans %	Toplam Varyans %
1	5.821	30.357	30.357
2	1.238	20.063	50.420

Testte yer alan maddelerin faktörlere göre dağılımı ve maddelerin faktör yükleri Tablo 7’de verilmektedir. Görüldüğü üzere, madde faktör yükleri 0.483 ile 0.836 arasında değişmektedir. Büyüköztürk (2007), ölçekte yer alan maddeler için 0.45 ya da daha yüksek olmasını iyi bir ölçüt olarak tanımlamıştır.

Tablo 7

Problem Çözme Testinin Açıklayıcı Faktör Analizi Bilgileri

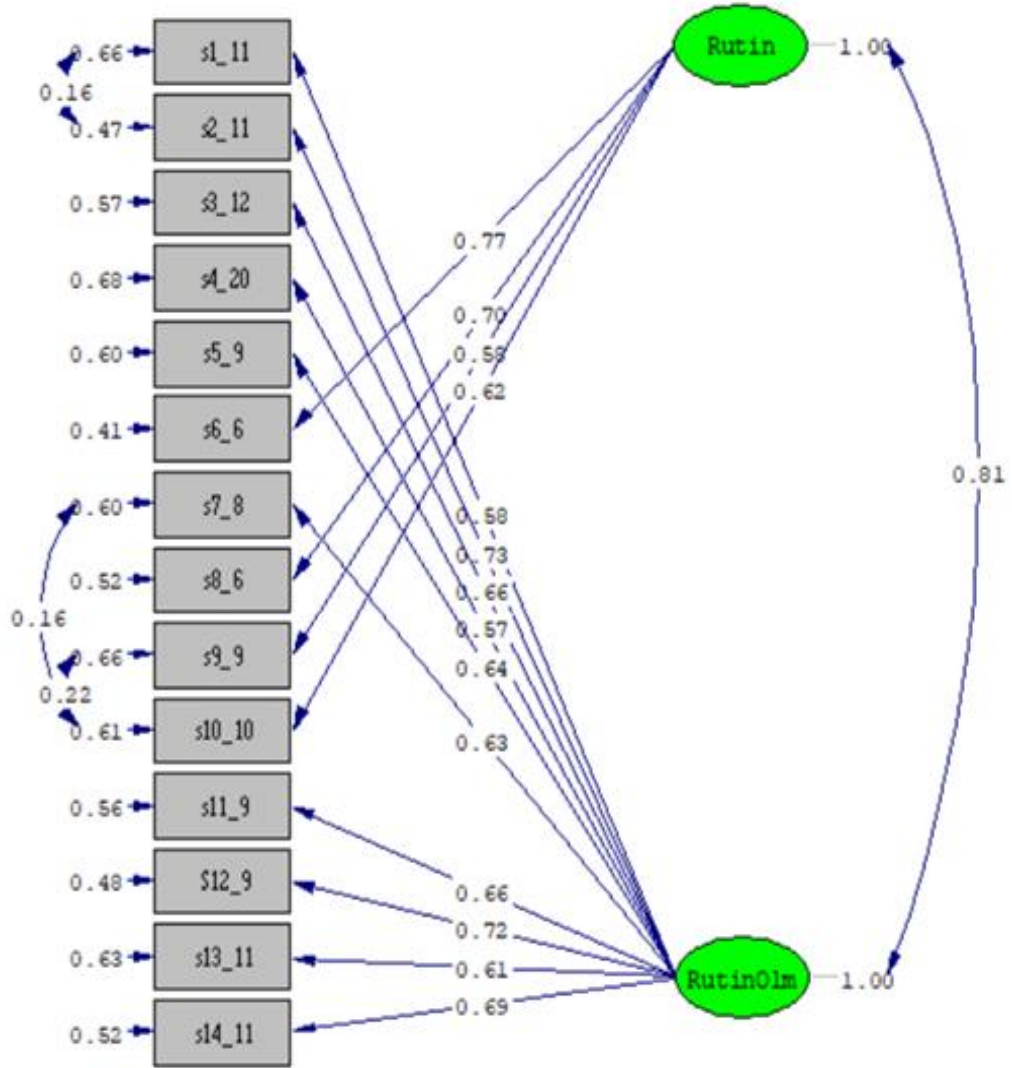
Sorular	Faktör 1	Faktör 2
S12	0.739	
S11	0.730	
S3	0.706	
S2	0.642	
S14	0.613	
S5	0.600	
S4	0.576	
S13	0.550	
S1	0.537	
S7	0.483	
S10		0.836
S9		0.821
S6		0.662
S8		0.512

Problem çözme becerisinin teorik çerçevesi kapsamında tasarlanan ve açıklayıcı faktör analizi ile şekillendirilen problem çözme beceri testinin iki faktörlü yapısına kanıt sunmak amacıyla LISREL 8.71 paket programı kullanılarak doğrulayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiştir. Doğrulayıcı faktör analizi ölçekteki maddeler arasında ilişkileri ve faktörün hangi madde ile ilişkili olduğunu ve ölçekteki faktör yapısının oluşturulan modeli açıklamada yeterli olup olmadığını sınamak için kullanılır (Fleiss, 1971). Doğrulayıcı faktör analizinde örtük ve gözlenen ölçümler yer almakta, örtük yani gizil ölçümler teorik yapıyı desteklerken, gözlenen ölçümler oluşturulan yapının ifadelendirilmesi olarak açıklanmıştır (Çokluk, 2010). Bu kapsamda, yürütülen açıklayıcı faktör analizi bulguları doğrultusunda, elde edilen iki faktör ve bu faktörlerle ilişkili soruların içerikleri incelendiğinde, bu iki faktörün rutin ve rutin olmayan problemler olarak isimlendirilebilecek örtük değişkenler olduğu görülmüştür. Dolayısıyla, doğrulayıcı faktör analizi, belirtilen bu iki örtük değişkenin kapsanan on dört soruyu doğru bir şekilde ölçtüğüne dair bir eşitlik üzerine kurulmuştur.

Problem çözme beceri testine ilişkin doğrulayıcı faktör analizi bilgileri Şekil 3'te verilmektedir. Testin yapısının önerilen modele uyumunun belirlenebilmesi amacıyla yürütülen doğrulayıcı faktör analizinden elde edilen ki-kare (χ^2), RMSEA (root mean square error of approximation), CFI (comparative fit index), NFI (normed fit index), SRMR (standardized root mean square residual), GFI (goodness of fit index) ve AGFI (adjusted goodness of fit index) değerleri kullanılmıştır.

Şekil 3

Problem Çözme Beceri Testinin Doğrulayıcı Faktör Analizi Bilgileri



Örneklem büyüklüğüne duyarlı olan ve örneklem sayısı 200'ün üstünde olduğunda pek güvenilir sonuçlar vermeyen ki-kare (χ^2) indeksi, gözlenen ve beklenen değerlerin kovaryans matrisleri arasındaki farkı dikkate alarak modelin uyumunu değerlendirmektedir (Schumacker ve Lomax, 1996). Elde edilen bulgulara, χ^2 değerinin 88.26 ve serbestlik derecesinin 73 olduğu görülmüş istatistiksel anlamlılık düzeyinin ise $p=0.11$ olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bu değerler model uyumunun sağlandığına yönelik bilgiler vermektedir. Çalışmalarda, model parametrelerinin popülasyon kovaryanslarını yeniden oluşturmada ne kadar başarılı olacağını tahmin etmeyi amaçlayan RMSEA değerinin

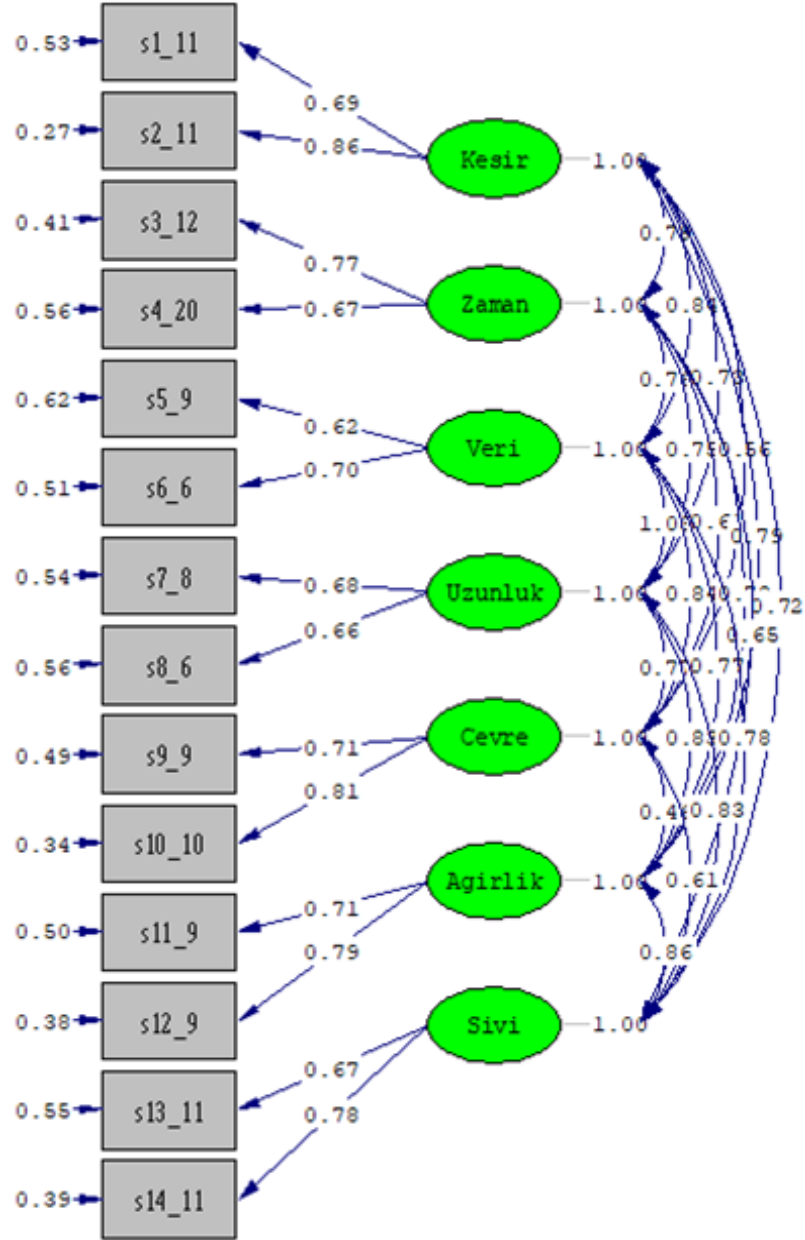
0.06'nin altında olması model uyumu açısından yeterli bulunmaktadır (Hu ve Bentler, 1999; Thompson, 2004). Analizlerde RMSEA değeri 0.041 olarak elde edilmiştir. Birbirleriyle benzer sonuçlar veren CFI ve NFI indeksleri boş modele (null model) göre model uyumunu değerlendirmektedir. Bu indeks değerlerinin 1'e yakın olmasının model uyumu açısından önemli olduğu belirtilmesine rağmen alt sınır olarak 0.90 değeri belirlenmiştir (Wang ve Wang, 2019). Analizlerden elde edilen bulgular CFI değerinin 0.99 ve NFI değerinin ise 0.95 olduğunu göstermiştir. Model uyumunu belirleyebilmek amacıyla kullanılan diğer bir indeks ise RMR (root mean square residual)'dir. Modelden elde edilen varyans-kovaryans matrisi ile örneklemden elde edilen varyans-kovaryans matrisi arasındaki farkın karşılaştırıldığı bu indeksin standart hale getirilmesiyle SRMR indeksi elde edilmiştir (Wang ve Wang, 2019). SRMR değerinin 0.08'den küçük olması iyi model uyumunu tanımlarken (Hu ve Bentler, 1999) bazı kaynaklar ise 0.10'dan küçük olmasının dahi kabul edilebilir bir değer olduğunu belirtmektedir (Kline, 2005). Yapılan analizlerde SRMR değeri 0.05 olarak hesaplanmıştır. Son olarak, analizlerde iyi uyum indeksi (GFI) ile düzenlenmiş iyi uyum indeksi (AGFI) incelenmiştir. GFI indeksi modelin örneklemdaki kovaryans matrisini ne oranda ölçtüğünü göstermektedir (Hu ve Bentler, 1999). AGFI ise örneklem sayısı dikkate alınarak düzeltilmiş olan bir GFI değeridir (Jöreskog ve Sörbom, 1989). Örneklem sayısının fazla olduğu durumlarda daha iyi sonuçlar vermektedir. GFI indeksinin .90'dan büyük, AGFI indeksinin de .80'den büyük olması uyum için yeterli görülmektedir (Seçer, 2013). Analizlerde GFI değerinin 0.91, AGFI değerinin ise 0.87 olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, tüm indeksler toplanan verilerin önerilen modele uyumunun sağlandığına yönelik önemli ipuçları vermektedir. Bu nedenle, doğrulayıcı faktör analizi ile model uyumunun sağlandığı görülmektedir.

Yapılan açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizlerinde elde edilen rutin ve rutin olmayan problemler olarak isimlendirilen iki faktörlü yapının yanı sıra, problem çözme becerisinin öğretim programı kapsamında verilen problem kazanımları temelinde ele alınmış olması ve bu problem kazanımlarında farklı konu alanlarının araç olarak yer alması

gözetilerek konu bazında başka bir model de oluşturulmuş ve değerlendirilmiştir. Konu bazında oluşturulan bu model doğrulayıcı faktör analizi yürütülerek değerlendirilmiş ve bulgularına burada kısaca değinilmektedir. Problem çözme beceri testinin konular bazında oluşturulan doğrulayıcı faktör analizi bilgileri Şekil 4'te sunulmaktadır. Bu modele ilişkin elde edilen indeks değerlerine bakıldığında, χ^2 değerinin 63.23 ve serbestlik derecesinin 56 olduğu görülmüş, istatistiksel anlamlılık düzeyi ise $p=0.19$ olarak elde edilmiştir. RMSEA değeri 0.036; s-RMR değeri 0.042 olarak elde edilmiş; CFI değeri 0.99, NFI değeri 0.96, GFI değeri 0.93 ve AGFI değeri de 0.87 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen indeks değerleri, farklı türlerdeki uyum indeksleri ölçütleri bazında değerlendirildiğinde, gözlenen değerlerin kabul edilebilir değer sınırları içinde olduğu görülmekte ve model uyumunun sağlandığı ifade edilebilmektedir.

Şekil 4

Konu Bazında Problem Çözme Beceri Testi Doğrulayıcı Faktör Analizi Bilgileri



Güvenirlik. Alan yazındaki çalışmalar ölçekteki madde sayısı, maddeler arasındaki ilişkiler ve ölçekteki faktör sayısı gibi değişkenlerin güvenilirlik katsayısı ile ilişkili olduğunu ve güvenilirlik katsayısının 0.70 ve üzerinde bir değer olmasının yeterli olduğunu ifade etmektedir (DeVellis, 2016; Tavakol ve Dennick, 2011). Güvenirlik katsayısının $0.80 \leq$ ile ≤ 1 değerleri arasında olması mükemmel güvenilirlik olarak tanımlanmıştır (Büyüköztürk,

2005). Geliştirilen ölçeğin ölçmek istenilen özelliği ne derece doğru ölçtüğünü belirlemeye yönelik yürütülen analizlerde Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı hesaplanmış ve 0.89 olarak bulunmuştur. Örtük değişkenler olarak rutin ve rutin olmayan problemler boyutları için güvenirlik değerleri ayrıca hesaplanmış ve Cronbach alfa güvenirlik katsayıları rutin problemler boyutu için 0.78 ve rutin olmayan problemler için de 0.86 olarak elde edilmiştir. Bu veriler, testin güvenirliğinin iyi düzeyde olduğunu ortaya koymaktadır ve dolayısıyla geliştirilen test güvenilir bir testtir diye söylenebilmektedir.

Ölçme ve değerlendirme sürecinde hataya sebep olan istenmedik durumları saptamak ve hatasız sonuçlar elde etmek için ölçme sonuçları üzerindeki etkilerini hesaplama yönelik puanlayıcılar arası güvenirlik katsayısı hesaplanmaya gidilmiştir (Field, 2002). Puanlayıcılar arası güvenirlik hesaplama bir bakıma iki ya da daha fazla değerlendiricinin puanlar arasındaki tutarlılığın derecesi olarak da tanımlanmaktadır. Analizler sonucunda elde edilen güvenirlik katsayısı puanlayıcıların testteki soruyu puanlanmasında ne derece fikir birliği içinde olduklarını ortaya koymaktadır (Field, 2002; Büyüköztürk, 2005; Yaşlıoğlu, 2017). Puanlayıcılar arası güvenirlik katsayısının < 0.67 elde edilmesi zayıf uyum gücünü; 0.67 ile 0.80 arasında elde edilmesinin orta uyum gücünü; $0.80 \leq$ elde edilmesi yüksek bir uyum gücünü ifade etmektedir (Büyüköztürk, 2005). Bu kapsamda, çalışmadaki problem çözme beceri testi içerisindeki on dört problem sorusunun açık uçlu sorular olması nedeniyle her bir sorunun nasıl yanıtlanacağına ilişkin bütüncül bir yanıt anahtarı testin geliştirme sürecinde oluşturulmuştur. Buna rağmen, yanıt anahtarı içeriğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması amacıyla rastgele seçilen on beş öğrencinin testteki sorulara verdikleri yanıtlar belirlenen üç sınıf öğretmeni tarafından yanıt anahtarı içeriği doğrultusunda değerlendirilmesi sağlanmıştır. Bu üç farklı sınıf öğretmeni tarafından gerçekleştirilen değerlendirme verileri temelinde puanlayıcılar arası güvenirlik katsayısı hesaplanmıştır. Üç sınıf öğretmenin yanıtları değerlendirme sonucunda, hesaplanan puanlayıcılar arası güvenirlik katsayıları 0.93 ve 0.92 olarak bulunmuştur. Bu veriler, puanlayıcılar arası güvenirlik değerlerinin yüksek olduğunu ortaya koymaktadır.

Veri Toplama Süreci

Uygulamaya başlamadan önce çalışılması planlanan okulun müdürlüğü ile iletişime geçilmiştir. Bu süreçte okulun müdürlüğüne Hacettepe Üniversitesi Etik Komisyonuna uygun olduğuna dair yazılı kararı (EK-E) ve Milli Eğitim Bakanlığı araştırmının uygunluğuna dair verilen izin yazısı (EK-F) sunularak araştırmının yapılabilmesi adına izin alınmıştır. Bu sürecin ardından çalışması planlanan sınıf öğretmenleri tanışılmıştır. Tanışmanın ardından öğretmenlerle yüz yüze görüşülerek araştırmının içeriği, amacı ve uygulama sürecine yönelik detaylı bilgi paylaşımlarında bulunulmuştur. Paylaşımların tamamlanmasının ardından çalışmanın ön-test ve son-test kontrol gruplu yarı deneysel modeli göz önüne alınarak deney ve kontrol grupları belirlenmiştir. Deney ve kontrol grupları belirlenirken sınıf mevcutlarına dikkat edilmiştir. Sınıf mevcutlarının yirminin altında olması sebebiyle çalışma için iki deney ve iki kontrol grubu olmak üzere dört şube belirlenmiştir. Deney grubunda toplamda 25 kız (%49) ve 26 erkek (%51) olmak üzere 51 öğrenci (%54); öte yandan kontrol grubunda ise 21 kız (%49) ve 22 erkek (%51) olmak üzere 43 öğrenci (%46) olacak şekilde toplamda 94 öğrencinin katılımı ile çalışma yürütülmüştür. Deney ve kontrol gruplarının belirlenmesinin ardından araştırma sürecine katılan dört sınıf öğretmeni aracılığı ile katılımı planlanan öğrencilerin velilerine ulaşılmıştır. Hacettepe Üniversitesi Etik Komisyonuna uygun olduğuna dair yazılı kararı, Milli Eğitim Bakanlığı araştırmının uygunluğuna dair verilen izin yazısı ve araştırmının içeriğinin detaylı bir şekilde anlatıldığı gönüllü katılım formları (EK-D) paylaşılmıştır. Bu formlar aracılığıyla öğretmenler ve veliler bu çalışmaya gönüllü bir şekilde katıldığını ıslak imza ile bildirmiştir. Ardından öğrencilere uygulama süreci açık ve anlaşılır bir dil kullanılarak anlatılmıştır. Ayrıca bu uygulamaya gönüllü katılmanın esas olduğu ve katılmak istemeyen öğrencinin sınıfta başka bir etkinlik süreci ile ilgilenebileceği belirtilmiştir. Gerekli izinler alındıktan sonra deney ve kontrol grubu sınıf öğretmenleri ile süreç hakkında görüşülmüş ve sürecin planlaması yapılmıştır. Mevcut çalışmanın uygulaması 2021-2022 eğitim ve öğretim yılı bahar döneminde Tablo 8'de sunulan çalışma takvimi çerçevesinde yürütülmüştür.

Tablo 8*Çalışma Takvimi*

Tarih	Eylem	Katılımcı	Zaman
1 Şubat 2022 5 Şubat 2022	✓ İzin formları sunuldu. ✓ Gönüllü katılım formlarının dolduruldu.	✓ Müdür ✓ Öğretmen ✓ Öğrenci ✓ Veli	1 hafta
7 Şubat 2022	✓ Ön-test uygulaması yapıldı.	✓ Deney Grubu ✓ Kontrol Grubu	1 hafta
14 Şubat 2022 25 Mayıs 2022	✓ Hazırlanan yedi ders planı deney grubu öğretmenleri tarafından uygulandı.	✓ Deney Grubu	12 Hafta
14 Şubat 2022 25 Mayıs 2022	✓ Kontrol grupları uygulanagelen öğretim yöntemleri ile matematik derslerini devam ettirdi.	✓ Kontrol Grubu	12 Hafta
31 Mayıs 2022	✓ Son-test uygulaması yapıldı.	✓ Deney Grubu ✓ Kontrol Grubu	1 Hafta

Yapılan planlamanın ardından ön-test olarak Problem Çözme Beceri Testi deney ve kontrol gruplarına uygulanmıştır. Bu süreçte altı öğrenci deney grubundan ve dört öğrenci ise kontrol grubundan ön-teste katılmak istememiştir. Bunun sebebi olarak ise veliler tarafından yapılan açıklamada, deneysel olarak yapılan çalışmalarda çocuklarının derse olan motivasyonlarını ve okula olan tutumlarını da olumsuz yönde etkileyeceği düşüncesi gösterilmiştir. Bu düşünceyle ön-test uygulamasına katılmak istemeyen deney grubu öğrencilerine sınıf öğretmenleri tarafından sessiz kitap okuma görevi verilirken, kontrol grubu öğrencilerine ise sınıf öğretmenleri tarafından çalışma kâğıdı verilmiş ve sessizce cevaplamaları istenmiştir. Ön-testin uygulanması için öğrencilere iki ders saati verilmiştir. Sınıf öğretmenleri tarafından ön-test büyük bir titizlikle uygulanmış, sınıfta sessizlik

sağlanmış ve öğrenciler arası etkileşim olmaması özen gösterilmiştir. Ön-test için tanınan sürenin bitmesinin ardından öğrencilerden kâğıtlar toplanmış ve öğrencilere teşekkür edilmiştir. Ön-testin yapılmasından bir hafta sonra asıl uygulama sürecine geçilmiştir. Asıl uygulama sürecinde deney grubunda problem çözme yaklaşımı ile yapılan matematik uygulamaları gerçekleştirilirken, kontrol grubunda alışılmış öğretim sürecinin dışına çıkılmayarak farklılığa gidilmemiş, dersin doğal süreci nasılsa çalışmanın sürecinde de o şekilde sürece devam edilmiştir. Deney gruplarında problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilecek matematik uygulamalarına yönelik içerikler ders planları şeklinde hazırlanmıştır. Bu içeriklerin geliştirilmesi sürecinde, MEB 2018 İlkokul 4. Sınıf Matematik Öğretim Programında bulunan kazanımlar temel alınmış olup bu kazanımlardan problem çözme becerisine yönelik olan tüm problem çözme kazanımları kapsanmıştır. Toplamda yedi kazanım ve bu yedi kazanım doğrultusunda araştırmacı tarafından toplamda yedi ders planı hazırlanmıştır. Her bir problem çözme kazanımına yönelik olarak hazırlanan ders planı içerikleri sınıf eğitimi alanında akademisyenlerle paylaşılmış, kendilerinden uzman görüşü alınmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda gerekli düzenlemelerin yapılmasının ardından güncellenen içerikler aktif olarak çalışan sınıf öğretmenleri ile paylaşılmış ve olası öneriler doğrultusunda içerik tekrar gözden geçirilmiştir. Son hâli verilen öğretim uygulaması içerikleri araştırmacı tarafından deney grubu öğretmenlerine iletilmiş ve içerikler üzerine paylaşımlarda bulunulmuştur. Devamında araştırmacı ve deney grubu öğretmenlerinin işbirliği kapsamında ders planları ilgili haftalarda uygulanmıştır. Geleneksel öğretimle gerçekleştirilmesi planlanan kontrol grubunun öğretim sürecinde ise kontrol gruplu deneysel çalışmaların özelliği gereği alışılmış öğretim sürecinin dışına çıkılmayarak farklılığa gidilmemiş, dersin doğal süreci nasılsa çalışmanın sürecinde de o şekilde devam ettirilmiştir. Uygulama sürecinde araştırmacı, deney ve kontrol grubunun sınıf öğretmenleri ile sürekli iletişim halinde olmuş ve süreç hakkında bilgi alışverişinde bulunmuştur.

Deney Grubu Uygulama Süreci. Deney grubunda matematik dersleri problem çözme yaklaşımı ile yapılan matematik uygulamaları ile işlenmiştir. Uygulama süreci için

problem çözme içerikli ders planları hazırlanmıştır. MEB 2018 İlkokul 4. Sınıf Matematik Öğretim Programında yer kazanım süreleri dikkate alınarak hazırlanan bu planlar haftalık bir ders saatini kapsayacak şekilde uygulanmıştır. Resmi tatiller, okulun faaliyet günleri, ara tatil veya öğretmenin izinli olduğu günlerde ders planları duraklatılmış diğer hafta uygulama sürecine devam edilmiştir. Uygulama süreci toplamda on iki hafta sürmüştür. Uygulama süreci başlamadan sınıf öğretmenleri ile hazırlanan ders planları paylaşılmış ve sürecin nasıl yönetilmesi gerektiğine dair bilgi paylaşımlarında bulunulmuştur.

Uygulama sürecine bakıldığında deney grubunda bulunan iki sınıf öğretmeni süreci eş zamanlı olarak yürütmüş ve bu süreçte benzer içerikleri kullanmışlardır. Deney grubu öğretmenleri için hazırlanan ders planı içeriği dikkat çekme, güdüleme ve gözden geçirme, derse geçiş ve ölçme-değerlendirme adımlarından oluşmaktadır. Her iki grup için de aynı ders planı verildiği için adımlarda kullanılan materyal ve örnekler de benzerlik göstermiştir. Süreçte ders planları uygulanırken deney grubu öğretmenlerinin farklı kişilik özelliklerine sahip olması sebebiyle sürecin yönetilmesi veya sınıfta gösterilen davranışlarda farklılıklar görülmüştür. Dikkat çekme adımı her iki grupta aynı uygulanırken güdüleme ve gözden geçirme adımlarında farklılıklar yaşanmıştır. Bu farklılığa ise deney grubu 4-A şubesi sınıf öğretmenin öğrencilere sürekli sorular sorması ve beyin fırtınası yapmayı sevmesi, derslerini rahat ve sohbet ortamında işlemesi etken olarak gösterilebilir. Bu özelliklere sahip sınıf öğretmeni içerikte verilen dikkat çekme ve gözden geçirme-güdüleme adımlarında bulunan örneklerle ek olarak tüm sınıftan örnek senaryolar almaya gayret göstermiştir. Ayrıca problemlerin çözüm sürecinde anlamayan öğrencilere arkadaşlarının yardım etmesini sağlamış ve her öğrencinin çözümü anlaması için büyük bir uğraş vermiştir. Öte yandan deney grubu 4-C şubesi sınıf öğretmeni özelliklerine bakıldığında ise katı kuralları olması ve zamanı yetiştirme konusunda oldukça titiz olması dikkat çekmiştir. Bu özelliklere sahip sınıf öğretmeni ders planının dikkat çekme ve güdüleme-gözden geçirme adımlarında içerikte verilen örneklerin dışına çıkmamış ve pekiştireçleri de oldukça az kullanmıştır. Problemlerin çözüm sürecinde ise her öğrencinin çözüm sürecine dâhil olmasını

beklememiş ve sınıfın çoğunluğunun anlamış olmasını yeterli görmüştür. Deney grubu öğretmenlerinde oluşan bu farklılık, ders işleme sürecini veya öğrencilere olan tutumlarını etkilese de planların uygulanması ve eş zamanlı yürütülmesi adına aksaklık veya sonuçlarda bir farklılık yaratmamıştır.

Ders planlarının uygulama sürecine bakıldığında ise sınıf öğretmeni tarafından süreçte saygı ve sevgi çerçevesinde bir tartışma ve düşünme ortamı yaratılmış, öğrenciler arası bilgi paylaşımını sağlanmış ve öğrencilere rehberlik edilmiştir. Deney gruplarında yapılan bu uygulamada öğrencilerin vakit kaybı yaşamaması ve problem durumlarının görsellerini net görebilmeleri adına araştırmacı tarafından problem kâğıtlarının çıktıları alınıp öğrencilere dağıtılmıştır. Derse başlamadan önce dikkat çekme aşamasını gerçekleştirmek amacıyla deney grubu sınıf öğretmenleri öğrencilere günlük hayat senaryoları sunarak veya mevcut kazanımla ilişkili sorular yönelterek öğrencilerin dikkatini çekmiştir. Bu aşamadan sonra öğrencilerin derse güdülenmesi aşaması da asla ihmal edilmemiştir. Sınıf öğretmenleri ilgili kazanımın ne kadar önemli olduğu ve günlük hayatta ne kadar sıklıkla kullanıldığı konusunda sohbet ederek öğrencileri derse güdülemiştir. Ders planlarında güdüleme aşamasının tamamlanmasının ardından derse geçilmiştir. Derse geçiş aşamasında sınıf öğretmenleri problem çözmenin ne kadar önemli olduğunu sürekli vurgulamıştır. Problem çözme öneminin farkına varıldıktan sonra Polya'nın problem çözme adımları detaylı bir şekilde öğrencilere anlatılmıştır. Öğretmen problem çözme adımları ile ilgili açıklamalarını yaptıktan sonra içerisinde karar verme süreci ve problem çözme becerisi barındıran ilk problem durumunun olduğu kâğıdı öğrencilere dağıtmıştır. Derse alttaki problem durumu verilerek bu problemin çözümüne geçilmiştir

Problem 1:

Ulaşım araçlarından hangisini tercih edersem eve en erken giderim?
Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.



Okul çıkış saati: 15:30



1.durak
5 dakika
bekliyor

2.durak
3 dakika
bekliyor

10 dakika

9 dakika

12 dakika



1.durak
2 dakika
bekliyor

2.durak
3 dakika
bekliyor

15 dakika

10 dakika

15 dakika



1.ışık
2 dakika
bekliyor

2.ışık
3 dakika
bekliyor

10 dakika

15 dakika

7 dakika



Öğrencilere problem kâğıtlarının dağıtılmasının ardından sessiz ve dikkatli bir şekilde problem durumunu okumaları ve anlamaları istenmiştir. Okuma işleminin tamamlanmasının ardından Polya'nın problem çözme adımlarını kullanarak problemi doğru çözüme ulaştırmaları istenmiştir. Çözüm sürecinde sınıf öğretmeni sınıfta sessizlik sağlamış ve sınıfta gezerek öğrencilere rehberlik etmiştir. Sınıf çoğunluğunun problemi çözmesinin ardından problem durumuna uygun olarak öğretmen tarafından üç öğrenci seçilmiş ve bu üç öğrenciden ulaşım araçlarını temsil etmeleri istenmiştir. Problemin tahtada çözümü için gönüllük esasına bağlı kalınmış ve daha önce derse katılım göstermeyen öğrenciler tercih edilmiştir. Gönüllü olarak seçilen öğrenci tahtaya gelerek problemi çözmüş ve akran öğretimi ile sınıf arkadaşlarına problemin çözüm sürecini anlatmıştır. Öğretmen bu süreçte doğru cevaba ulaşan öğrencilere sözlü pekiştireçler (Aferin!, Tebrik ederim!, Çok güzel ilerliyorsun!) vermeyi ihmal etmemiştir. Yanlış ve eksik cevap veren öğrencilerle ise ipuçları vererek doğru sonuca ulaşmasını sağlamıştır. Problem çözümü için tahtaya gelen öğrenci yanlış bir yol izlemiş ve sonuca ulaşamamışsa, öğretmen istekli ve gönüllü başka bir öğrencinin tahtaya gelmesini ve arkadaşına problemin çözümünü anlatmasını sağlamıştır.

Bu süreçte iki öğrenci de yanlış bir yol izlemişse öğretmen çözüm sürecine rehberlik ederek tahtadaki öğrencileri doğru çözüme ulaştırmıştır. Doğru sonuca ulaşan ve sonuca uygun kararı verebilen öğrenciler verdiği kararın nedenini kendi cümleleriyle sınıf arkadaşlarını açıklamıştır. Bilgi paylaşımlarının bitmesinin ardından öğretmen problem kâğıtlarında eksiği olan öğrencilerin tamamlamasını bekler. Eksiklerin tamamlanması ile birlikte ikinci problemin bulunduğu problem kâğıtları öğrencilere dağıtılır. Öğretmen bir kez daha problem çözme adımları ile ilgili hatırlatmaları yapar ve sonra içerisinde karar verme süreci ve problem çözme becerisi barındıran ikinci problem durumunun olduğu kâğıdı öğrencilere dağıtır. Derse alttaki problem durumu verilerek bu problemin çözümüne geçilmiştir.

Problem 2:

Saat 17:00 olmadan Ankara'ya varmayı planlayan Ali Amca, hangi yolu tercih etmelidir? Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.



Yola çıkış: 15:00

20 dakika mola

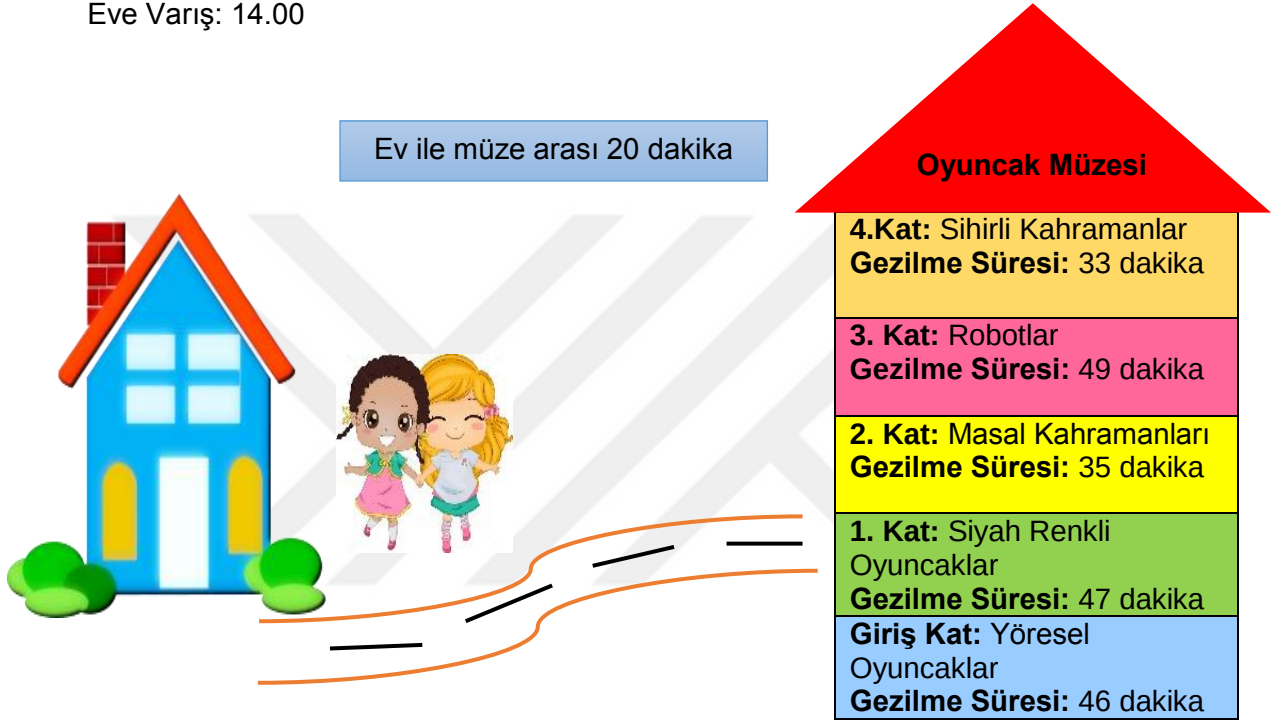
Öğrencilere problem kâğıtlarının dağıtılmasının ardından sessiz ve dikkatli bir şekilde problem durumunu okumaları ve anlamaları istenmiştir. Okuma işleminin tamamlanmasının ardından Polya'nın problem çözme adımlarını kullanarak problemi doğru çözüme ulaştırmaları istenmiştir. Çözüm sürecinde sınıf öğretmeni sınıfta sessizlik sağlamış ve sınıfta gezerek öğrencilere rehberlik etmiştir. Problemin tahtada çözümü için gönüllük esasına bağlı kalınmış ve daha önce derse katılım göstermeyen öğrenciler tercih edilmiştir. Gönüllü olarak seçilen öğrenci tahtaya gelerek problemi çözmüş ve akran öğretimi ile sınıf arkadaşlarına problemin çözüm sürecini anlatmıştır. Öğretmen bu süreçte doğru cevaba ulaşan öğrencilere sözlü pekiştireçler (Aferin!, Tebrik ederim!) vermeyi ihmal etmemiştir. Yanlış ve eksik cevap veren öğrencilerle ise ipuçları vererek doğru sonuca ulaşmasını sağlamıştır. Problem çözümü için tahtaya gelen öğrenci yanlış bir yol izlemiş ve sonuca ulaşamamışsa, öğretmen istekli ve gönüllü başka bir öğrencinin tahtaya gelmesini ve arkadaşına problemin çözümünü anlatmasını sağlamıştır. Ardından öğretmen tarafından bir problemin tek bir çözüm yolunun olmayacağı ve hatta farklı çözüm yollarının da doğru sonuca ulaştırmada etkili olabileceği hususunda bilgiler verilmiştir. Bilgi paylaşımının ardından farklı çözüm yollarını deneyerek doğru sonuca ulaşan öğrencilerin diğer arkadaşlarıyla bu çözüm yollarını paylaşması sağlanmıştır. Bilgi paylaşımlarının bitmesinin ardından öğretmen problem kâğıtlarında eksik olan öğrencilerin tamamlamasını bekler. Eksiklerin tamamlanması ile birlikte ikinci problemin bulunduğu problem kâğıtları öğrencilere dağıtılır. Öğretmen bir kez daha problem çözme adımları ile ilgili hatırlatmaları yapar ve sonra içerisinde karar verme süreci ve problem çözme becerisi barındıran üçüncü problem durumunun olduğu kâğıdı öğrencilere dağıtır. Derse alttaki problem durumu verilerek bu problemin çözümüne geçilmiştir.

Problem 3:

Aslı ve arkadaşı, planlanan sürenin tamamını kullanarak müzedeki hangi iki katı ziyaret edebilir? Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.

Evden çıkış: 12.00

Eve Varış: 14.00



Üçüncü problemin çözümü için grup çalışması yapılmıştır. Öğretmen tarafından problem durumunda iki arkadaşın müze gezisi yapacağı senaryosu esas alınarak sınıf ikili gruplara ayrılmıştır. Problem durumunu sınıfta canlandırmak için önceden kartonlarla hazırlanan hareket eden iki kız çocuğu figürü ve renkli kartondan yapılan ev ile müze yolu tahtaya yapıştırılmıştır. Sırasıyla tahtaya gelen grup senaryoya uygun olarak ve problem çözme adımlarına dikkat ederek çözümü sınıfa anlatmıştır. Öğretmen bu süreçte doğru cevaba ulaşan öğrencilere sözlü pekiştireçler (Aferin!, Tebrik ederim!) vermeyi ihmal etmemiştir. Yanlış ve eksik cevap veren öğrencilerle ise ipuçları vererek doğru sonuca ulaşmasını sağlamıştır. Problem çözümü için tahtaya gelen öğrenci yanlış bir yol izlemiş ve sonuca ulaşamamışsa, öğretmen istekli ve gönüllü başka bir öğrencinin tahtaya gelmesini

ve arkadaşına problemin çözümünü anlatmasını sağlamıştır. Ardından öğretmen tarafından bir problemin tek bir çözüm yolunun olmayacağı ve hatta farklı çözüm yollarının da doğru sonuca ulaştırmada etkili olabileceği hususunda bilgiler verilmiştir. Bilgi paylaşımının ardından farklı çözüm yollarını deneyerek doğru sonuca ulaşan öğrencilerin diğer arkadaşlarıyla bu çözüm yollarını paylaşması sağlanmıştır. Bilgi paylaşımlarının bitmesinin ardından öğretmen problem kâğıtlarında eksikliği olan öğrencilerin tamamlamasını beklemiş ve eksiklerin tamamlanmasının ardından ölçme ve değerlendirme basamağına geçilmiştir.

Hazırlanan plan kapsamında dersin ölçme ve değerlendirme basamağında öğretmen tarafından, öğrencilerin öğrenmedeki güçlüklerini tespit etmek, eksikliklerini görmek ve gerekli düzeltmeleri yapmak amacıyla süreç değerlendirmesi yapılmıştır. Öğretmen süreç değerlendirmesi sırasında öğrencilerin problem çözme adımlarını takip edip edemediklerine dikkat etmiş ve öğrencilerin problem çözme adımlarını uygularken güçlük yaşadıkları noktaları gözlem yaparak tespit etmiştir. Tespitleri doğrultusunda öğrencilerin güçlük yaşadığı noktalarda ipuçları vererek öğrencilerin doğru sonuca ulaşmasında rehber olmuştur. Problem çözme sürecinde rehber olan öğretmen, öğrencinin ulaştığı sonucu kendi cümleleriyle ifade edebilme becerisine ve sınıf içerisinde sorulara etkin katılım göstermesine de oldukça dikkat etmiştir. Öğretmenin sınıf içerisinde öğrencileri gözlemleyerek ulaştığı süreç değerlendirmesi sonucunda problem çözme adımlarını uygulamada güçlük yaşayan öğrencilere içerisinde problem çözme becerilerini barındıran, basit düzeyde üç problemten oluşan ek çalışma kâğıdı hazırlamış ve öğrencilerle paylaşmıştır. Problem çözme sürecinde zorluk yaşamayan öğrenciler için ise üst düzey üç problemi barındıran ek çalışma kâğıdı hazırlamış ve öğrencilerle paylaşmıştır. Ek çalışma kâğıtlarının cevaplanma sürecinde de öğretmen rehberlik etmiştir. Problem çözme adımlarını uygulayabilen fakat kendini sınıf içerisinde ifade edemeyen öğrencilere ise öğretmen tarafından sınıfta etkin katılım gösterebileceği ön bilgileri harekete geçiren basit düzeyde etkinlikler düzenlenmiştir. Bu etkinliklere öğrencilerin katılımı sağlanmış ve etkinlik sürecinde “Yapabileceğine inanıyorum, aferin, çok güzel ilerliyorsun, kendini çok

güzel ifade ediyorsun, sürekli parmağını havada görmek beni mutlu ediyor.” gibi teşvik edici cümleler kullanılmıştır.

Kontrol Grubu Uygulama Süreci. Kontrol grubunda matematik dersleri alışılmış öğretim sürecinin dışına çıkmayarak farklılığa gidilmemiş, dersin doğal süreci nasılsa çalışmanın sürecinde de o şekilde devam ettirilmiştir. Çalışma süreci kontrol gurupları sınıf öğretmenleri tarafından eş zamanlı olarak yürütülmüştür. Bu süreçte kontrol grubu öğretmenleri ders kitaplarını, öğretim programındaki kazanım sırasını ve kazanımın işlenmesi gereken ders saatini takip etmiştir. Deney grubunda uygulama sürecinin başlaması ile kontrol grubu da süreçte aynı kazanımı işlemeye başlamıştır. Bu süreçte ilgili kazanım işlenirken kontrol grubu öğretmenlerinin farklı kişilik özelliklerine sahip olması sebebiyle süreçte farklılık yaşanmıştır. Bu farklılığa ise kontrol grubu 4-H şubesi sınıf öğretmenin derslerinde kazanıma ilişkin eğitici videolar izletmesi, soru-cevap yapması ve örnek olay yöntemi sık sık kullanması etken olarak gösterilebilir. Dikkat çekme, gözden geçirme-güdüleme ve derse geçiş aşamalarına önem vermemiştir. Ders kitabına bağlı dersi yürüten bu öğretmen derslerinde ders kitabında bulunan problemlere benzer fazlaca örnek çözmeye özen göstermiştir. Ölçme-değerlendirme sürecini ise ders kitaplarında bulunan çalışma kâğıtlarını ev ödevi vererek gerçekleştirmiştir. Öte yandan kontrol grubu 4-E şubesi sınıf öğretmeni özelliklerine bakıldığında ise disipline çok önem veren, sınıfta öğretmen cevap hakkı verdiğinde konuşulacağını düşünen, katı kuraları olan öğretmen olduğu dikkat çekmiştir. Bu özelliklere sahip sınıf öğretmeni süreçte dikkat çekmeden derse geçiş yapmış, ders kitaplarında verilen örneklerin dışına çıkmamış ve pekiştireçleri de oldukça az kullanmıştır. Ölçme ve değerlendirme sürecini ise ders kitabında bulunan çalışma sayfaları ile gerçekleştirmiştir. Uygulama sürecine geçildiğinde ise süreçte kontrol grubuna hiçbir müdahalede bulunulmamıştır. Bu süreçte kontrol grubu öğretmenleri ders kitaplarını, öğretim programındaki kazanım sırasını ve kazanımın işlenmesi gereken ders saatini takip etmiştir. Deney grubunda uygulama sürecinin başlaması ile kontrol grubu da süreçte aynı kazanımı işlemeye başlamıştır. Kontrol grubu sınıf öğretmenleri sınıfa girdiğinde

öğrencilerin dikkatini çekmek veya derse güdülemek amacıyla soru, materyal veya senaryo kullanmayı tercih etmemiş ve hızlıca derse geçiş yapmıştır. Kontrol gruplarında matematik dersleri öğretmen merkezli sürdürülmüş ve içeriklerin çözümüne yönelik sınıfta bir tartışma ortamı veya sohbet ortamı yaratılmamıştır. Bu sebeple öğrenciler fikir paylaşımlarında bulunamamış ve öğrencilerin farklı çözüm yollarının keşfedebilmesine olanak verilmemiştir. Kontrol grubunda 4. sınıf matematik ders kitabı takip ediliyor olması sebebiyle karar verme süreci barındırmayan ve işlem gerektiren bir içeriği problem olarak ele almıştır. Ele aldığı bu işlemsel içerikte, her gün 45 dakika yürüyüş yapan Emel'in bir hafta sonunda kaç dakika yürümüş olacağı sorusunu sormuş ve tahtaya yazmıştır. Soruyu tahtaya yazan öğretmende sonra öğrencilerden tahtada yazılanları hızlıca defterlerine yazmalarını istemiştir. Deftere yazma işleminin tamamlanmasının ardından öğretmen tahtadaki içeriği sesli olarak okumuş ve ardından tahtada anlatarak çözmüştür. Çözüm sürecinde istenilenler ve verilenler olmak üzere iki kutucuk çizmiş ve çözümü gerçekleştirmiştir. Çözüm sürecinin ardından öğretmen öğrencilere “Çocuklar anladınız mı? Anlamadığınız nokta hangisi?” gibi sorular sormuş ve problem çözümün anlaşılmasında durumunda çözümü tekrar anlatmıştır. Sınıfın çoğunluğu tarafından çözümüm anlaşılması durumunda ise benzer başka bir işlem gerektiren içeriğe geçilmiştir. Benzer olan bu içerikte sadece sayılar ve isimler değiştirilmiş, çözüm süreci aynı şekilde uygulanmıştır. Bir ders saatinde ilgili kazanıma ait aynı tarzda altı tane işlemsel içerik durumu çözülmüştür. Dersin sonunda ölçme ve değerlendirme basamağı adı altında ders kitabında bulunan ilgili çalışma sayfası öğrencilere ödev olarak verilmiş ve ders tamamlanmıştır.

Veri Analizi

Problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretimi uygulamalarının öğrencilerin problem çözme becerilerine etkisinin araştırıldığı bu deneysel çalışmada, sürecin başında ve sonunda öğrencilerin problem çözme becerilerinin ölçülebilmesi adına veri toplama aracı olarak bir problem çözme beceri testi geliştirilmiştir. Ölçeğin kapsam geçerliği uzman görüşleri alınarak sağlanmış, gerçekleştirilen pilot uygulama verileri

temelinde madde analizleri gerçekleştirilmiş, yapı geçerliği kapsamında açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri yürütülmüştür. Ölçeğin güvenirliği için Cronbach alpha değeri hesaplanmış, hatta ölçekteki soruların açık uçlu olması gözetilerek farklı puanlayıcıların yanıtları değerlendirmesi sağlanmış ve puanlayıcılar arası güvenirlik değerleri elde edilmiştir. Bahsedilen tüm bu geçerlik ve güvenirlik çalışmalarında elde edilen bulgular doğrultusunda geliştirilen ölçeğin geçerli ve güvenilir bir test olduğu söylenebilmektedir.

Geçerli ve güvenilir olduğu ortaya konmuş olan bu problem çözme beceri testinin uygulanması sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda, ilgili veri analizlerinin yürütülmesiyle araştırmanın ana ve alt problemlerinin yanıtlanmasına geçilmiştir. Bu kapsamda, çalışmada elde edilen tüm veri analizleri SPSS 25.0 paket programı kullanılarak yürütülmüştür. Verilerin analizi sürecinde ilk olarak veri temizleme süreci yürütülmüş olup sonrasında verilerin frekans dağılımları, merkezi eğilim ve değişkenlik ölçülerine ilişkin betimsel istatistikler elde edilmiştir. Devamında, çalışmanın alt problemlerine ilişkin veri analizlerine geçmeden olası veri analizlerinin varsayımlarına bakılmıştır. Sonunda da çalışma alt problemleri doğrultusunda, bağımsız iki grubun ön ve son test ortalamalarının karşılaştırılmasında bağımsız t-testi, grupların ön ve son test puan farklarının ortalamalarının karşılaştırılmasında ise bağımlı t-testi analizleri yapılmıştır.

Çalışmanın birinci ve ikinci alt problemleri, problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretiminin uygulandığı deney grubuyla, geleneksel matematik öğretiminin uygulandığı kontrol grubunun problem çözme becerilerine ilişkin ön ve son test puan ortalamaları arasında manidar bir farkın olup olmama durumudur. Bu doğrultuda, deney ve kontrol grubunun problem çözme becerilerine ilişkin ön test puan ortalamaları ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin bulgulara bağımsız örneklem t-testleri yürütülerek ulaşılmıştır. Bağımsız örneklem t-testi, nicel veri analizinde kullanılan deneysel çalışmalarda iki farklı örneklem grubundan elde edilen ortalamaları karşılaştırmak ve ortalamalar arasındaki farkın manidarlığını test etmek için tercih edilen parametrik bir tekniktir (Büyüköztürk ve ark., 2014).

Yapılan bu çalışma kapsamında belirlenen bir diğer alt problem durumu ise problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretim uygulamalarının yapıldığı deney grubuyla ile bu uygulamanın yapılmadığı kontrol grubunun problem çözme becerilerine ait ön-test ve son-test puan fark ortalamaları arasında manidar bir farkın olup olmamasıdır. Bu kapsamda deney ve kontrol grubuna bağlı olarak ön-test ve son-test puan fark ortalamaları arasında istatistiksel olarak manidar farklılığın var olup olmadığına ilişkin sonuçlara bağımlı örneklem t-testleri yürütülerek ulaşılmıştır. Bu doğrultuda bağımlı örneklem t-testi, ilişkili iki örneklemden elde edilen ortamlar arasındaki farkın manidarlığını analiz etmek için kullanılan parametrik bir testtir (Sönmez ve Alacapınar, 2018).

Çalışmanın Geçerlik ve Güvenirliği

Problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretimi uygulamalarının öğrencilerin problem çözme becerilerine etkisinin araştırıldığı bu deneysel çalışmada, biri deney biri kontrol grubu olacak şekilde iki grubun oluşturulması ve karşılaştırılması söz konusudur. Kontrol grubu ya da karşılaştırma grubu, araştırmacının uygulamanın daha etkili olup olmadığına veya etkileri arasında fark olup olmadığına karar vermesini kolaylaştırmaktadır (Büyüköztürk ve ark., 2014). Bunun yanı sıra, çalışmanın amacı doğrultusunda, bağımlı değişken öğrencilerin problem çözme becerileriyle bağımsız değişken ise problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretimi uygulamaları ile geleneksel olarak ifade edilebilecek uygulanagelen öğretim uygulamaları olmak üzere farklı öğretim uygulamaları olarak belirlenebilir. Dolayısıyla, araştırmacı bilerek ve doğrudan bağımsız değişkenin hangi biçimleri alacağına ve hangi gruba bu biçimlerden hangisinin uygulanacağına karar vererek bağımsız değişkeni manipüle etmektedir (Büyüköztürk ve ark., 2014). Bilindiği üzere, seçkisizlik deneklerin gruplara seçkisiz olarak yerleştirilmesidir. Ancak, yönetimlerin farklı şubelerdeki öğrencilerden bir havuz oluşturularak araştırmacıya yeni gruplar oluşturmaya izin vermesi pek de rastlanabilecek bir durum değildir. Bu nedenle, araştırmacıların hazır gruplar üzerinde çalışabileceği, mevcut gruplardan veya şubelerden ikisini seçerek deneysel çalışma yapabileceği belirtilmektedir. Gruplara seçkisiz

atama varsa grupların denk olduğu kabul edilebilir veya denk olduklarına ilişkin bulgular sunulabilir (Büyüköztürk ve ark., 2014). Araştırmada kontrol ve deney gruplarının seçkisiz olarak atanması, aynı devlet okulunda yer alan şubeler olması kaynaklı olarak şubelerin sosyoekonomik ve kültürel statü, aile işbirliği ve desteği, başarı durumları gibi birçok değişken açısından denk olduğunun varsayılabilmesi, bunun yanı sıra, deney ve kontrol gruplarının öğrenci sayısı, cinsiyet gibi değişkenler açısından denkliğine ilişkin bulgulara yer verilmesi ve çalışmanın öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desene sahip olması ve çalışmanın başında gerçekleştirilen ön test puanları bazında grupların problem çözme becerilerinin denkliğinin irdelenmesi ve çalışmanın veri analizlerine ona göre karar verilmesi dışsal değişkenlerin kontrolü açısından oldukça önemlidir.

İç geçerlik, çalışma sonucunda ortaya çıkan nedensel bir ilişkide sonucun seçilen değişkenlerle açıklanabilirliğidir. Araştırma için en uygun çalışma modelinin seçilmesi de iç güvenirlik olarak bilinmektedir (Şencan, 2005; Karasar, 2008). İç geçerliğin düşmesine etki edebilecek çeşitli riskler önceden düşünülerek önlemlerin alınması gerekir. Deneklerin deneysel koşullar için uygun seçilmesi, uygulama sürecinde denek kaybının azaltılması için gerekli önlemlerin alınması ve bağımsız değişkenlerin birbirini etkileme olasılıklarının azaltılması gibi çeşitli önlemlerin alınması iç geçerliği artırabilmektedir (Büyüköztürk ve ark., 2014). Mevcut çalışmada iç geçerliği artırmak amacıyla ilk olarak sınıf öğretmenlerinden, matematik öğretmenlerinden ve akademisyenlerden uzman görüşleri alınmıştır. Alınan öneriler doğrultusunda süreç tekrar değerlendirilmiş ve problem çözme beceri testinin pilot uygulaması yapılmıştır. Araştırma sürecinde deney ve kontrol grubu için seçilen örneklem hakkına müdür ve sınıf öğretmenlerinden görüşler alınmış ve bu görüşler doğrultusunda aynı başarı düzeyinde gruplar oluşturulmuştur. Bu durum ise örneklemin yansız atama ile gerçekleştirildiğini ortaya çıkarmaktadır. Uygulama süresi boyunca katılımcılar sınıfın hava koşulları, öğrencilerin açlık-tokluk durumları, materyal eksikliği gibi dış etkenlerden korunmaya çalışılmış ve önlemler alınmıştır. Uygulama süresi boyunca deney ve kontrol gruplarında öğretmen değişimi yapılmamış, sınıf ortamı değiştirilmemiş, sınıftaki öğrenciler

büyük bir farklılık yaşamamış ve böylece oluşabilecek yenilik etkisi korunmaya çalışılmıştır. Ön-test ve son-test için aynı problem çözme beceri testi kullanılmıştır. Araştırma boyunca taşınma, okul değiştirme veya uygulamaya katılmama gibi durumlarda denek kaybı yaşanmaması için grup sayıları ve başarı düzeyleri birbiriyle eşitlenmiştir (Büyüköztürk ve ark., 2014; Sönmez ve Alacapınar, 2018).

Uygulama güvenirliği (treatment fidelity), deneysel işlem sürecindeki koşulların, araştırmacının önceden tanımladığına uygun olup olmadığının, belirlenen işlemlerin uygulama sürecinde yerine getirilip getirilmediğinin belirlenmesi olarak tanımlanabilir (Büyüköztürk ve ark., 2014). Mevcut çalışmada uygulama güvenirliğini sağlamak için deneysel işlemin yapılacağı deney grubunda bir dönem boyunca matematik dersleri hazırlanan planlar kapsamında işlenmiştir. Deney grubu öğretmenleri araştırmacı ile sürekli iletişim ve etkileşim kurarak süreç yönetilmiş, öğretmen merkezli değil öğrenci merkezli-öğretmen rehberli bir ders işlenmiştir. Uygulama sürecinde öğretmenler tarafından soruların gizliliği sağlanmış ve öncesinde öğrencilerle paylaşılmamıştır. Süreçte öğrencilerin birbirlerinin cevaplarını görmeleri engellenmiştir. Uygulama boyunca kontrol grubu öğretmenleri geleneksel öğretimin dışında başka bir uygulamaya yer vermemiş, süreci takip etmiştir. Bu süreçte sınıf öğretmenleri araştırmacı tarafından istenen ve beklenen davranışlarda bulunmuştur. Öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desene sahip bu çalışmada, pilot uygulama verileri ile yapılan analizler sonucunda geçerli ve güvenilir olduğu ortaya konulan problem çözme beceri testinin güvenirliği için ön teste ilişkin Cronbach Alpha değeri 0.78; son teste ilişkin Cronbach Alpha değeri 0.94 olarak hesaplanmıştır. Bu güvenirlik değerleri, problem çözme beceri testinin güvenirliğinin iyi düzeyde olduğunu ve güvenilir bir test olduğunu asıl uygulama verileri üzerinden de ortaya koymaktadır.

Bölüm 4

Bulgular

Bu bölümde araştırma problemlerini yanıtlamak için kullanılmış istatistiksel analizler ve analiz sonuçlarının yorumları yer almaktadır. Araştırma problemlerinin bulgularına ve yorumlarına yer verilmeden önce çalışma grubunda yer alan öğrencilerin sonuçları aşağıda verilmiştir.

Betimsel istatistik Kapsamındaki Veri Analizleri

Veri analizlerine başlamadan öncelikle veri temizleme süreci yürütülmüştür. Veri temizleme sürecinde, değişkenlerin frekans dağılımları elde edilmiş, bu sayede olası veri girişi hatalarının olup olmadığı kontrol edilmiştir. Devamında eksik verilerin kontrolünde eksik veri bulunmadığı tespit edilmiş olup sonrasında da merkezi eğilim ve değişkenlik ölçülerine ilişkin betimsel istatistikler elde edilmiştir. Ön ve son teste ilişkin elde edilen betimsel istatistikler Tablo 9'da sunulmaktadır. Tablodan görüldüğü gibi, ön teste ilişkin puan ortalaması 34.08, son teste ilişkin puan ortalaması ise 69.76 olarak hesaplanmıştır. Bu puan ortalamaları arasındaki fark 35.68 değerinde olup öğrencilerin son test puan ortalamasının ön test puan ortalamasından oldukça yüksek olduğunu göstermektedir.

Tablo 9

Ön ve Son Teste İlişkin Betimsel İstatistik Değerleri

	Ön Test	Son Test
N	94	94
Ortalama	34.08	69.76
Ortanca	32.00	86.00
Mod	32.00	112.00-115.00
Standart Sapma	17.86	42.25
Varyans	318.80	1784.81
Ranj	76.00	127.00

Çarpıklık	0.218	-0.319
Skewness Standart Hata	0.249	0.249
Basıklık	-0.389	-1.537
Kurtosis Standart Hata	0.493	0.493

Diğer yandan, yine Tablo 9'da görüldüğü üzere, ön test ve son test puanlarının Skewness ve Kurtosis değerleri hesaplanarak çarpıklık ve basıklık katsayıları elde edilmiştir. Ön test puanlarının Skewness değeri 0.218, Kurtosis değeri -0.389 olarak; son test puanlarının Skewness değeri -0.319, Kurtosis değeri -1.537 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen çarpıklık ve basıklık değerlerinin -2 ile +2 arasında değişmesi sonucunda ön ve son test puanlarının normal bir dağılıma sahip olduğu söylenebilir (Herbert ve Edward, 1979; George ve Mallery, 2001; Leech ve ark., 2005).

Çalışmada, deney grubunda 51 öğrenci, kontrol grubunda da 43 öğrenci yer aldığı için her iki grupta da öğrenci sayısı kritik kabul edilen 30 sayısından fazladır. Bilindiği üzere, deneysel çalışmalarda gruptaki mevcut öğrenci sayısının 30'dan fazla olması kullanılan testleri etkilemekle kalmayıp sonuçları da daha doğru kılmaktadır (Büyüköztürk ve ark., 2014). Bu bağlamda, çalışmanın ön ve son test puanlarının normal dağılıma sahip olmasının yanı sıra, deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrenci sayılarının 30 üzerinde olması nedeniyle çalışmada parametrik istatistiksel veri analizleri yürütülebilmektedir.

Deney ve kontrol grupları bazında ön ve son teste ilişkin elde edilen betimsel istatistikler Tablo 10'da sunulmaktadır. Tablodan da görüldüğü üzere, kontrol grubundaki öğrencilerin problem çözme becerilerine ilişkin ön test puan ortalaması 32.86 iken son test puan ortalaması 35.95 olarak elde edilmiş olup ön ve son testteki puan ortalama farkı 3.09 değerine karşılık gelmektedir. Ancak diğer taraftan, deney grubundaki öğrencilerin problem çözme becerilerine ilişkin ön test puan ortalaması 35.10 iken son test puan ortalaması 98.26 değerine ulaşmış olup 63.16 değerinde oldukça büyük bir puan artışı gözlemlenmektedir.

Tabiki bu puan ortalamalarındaki farkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığına ilişkin veri analizleri gerçekleştirilmiş ve bu bölümün devamında paylaşılmaktadır.

Tablo 10

Deney ve Kontrol Gruplarının Ön ve Son Teste İlişkin Betimsel İstatistik Değerleri

Gruplar		Ön Test	Son Test
Deney Grubu	N	51	51
	Ortalama	35.10	98.26
	Ortanca	31.00	106.00
	Mod	29.00	117.00
	Standart Sapma	19.21	25.09
	Varyans	369.090	629.474
	Ranj	76.00	127.00
Kontrol Grubu	N	43	43
	Ortalama	32.86	35.95
	Ortanca	33.00	28.00
	Mod	32.00	24.00-32.00
	Standart Sapma	16.24	32.35
	Varyans	263.74	1046.66
	Ranj	69.00	117.00

Çıkarımsal İstatistik Kapsamındaki Veri Analizleri

Araştırmaya ilişkin vardamsal istatistik kapsamındaki veri analizlerine karar verilmeden önce, deney ve kontrol gruplarının problem çözme becerilerine yönelik olarak çalışmanın başında gerçekleştirilen ön teste ilişkin puan ortalamalarının karşılaştırılması ve iki grubun çalışma başındaki beceri durumlarının denkleğinin irdelenmesi gerekmektedir. Çünkü deney ve kontrol grupları beceri testi ön test puan ortalamalarında denk çıkmaları durumunda çalışmanın veri analizlerindeki puan ortalamaları karşılaştırmalarına t testler ile devam edilmesi; denk çıkmamaları durumunda ise grupların ön test puanlarının kontrol

değişkeni olarak alınması ve kovaryans analizleri ile devam edilmesi gerekebilmektedir. Ayrıca bu gruplar arası denklik, bir önceki bölümde bahsedildiği gibi, dışsal değişkenlerin kontrolü bakımından çalışmanın iç geçerliği kapsamında da önem taşımaktadır.

Tüm bunlar doğrultusunda, deney ve kontrol grubu ön-test puan ortalamalarının karşılaştırıldığı bağımsız örneklem t testi analizi gerçekleştirilmiş olup bu istatistiksel testin bulguları Tablo 11’de sunulmaktadır. Bağımsız örneklem t-testi aynı değişkenin iki farklı grupta ölçüldüğü zaman tercih edilen bir teknik olarak karşımıza çıkmaktadır. Bağımsız örneklem t-testi iki bağımsız örneklem grubundan elde edilen ortalamalar arasındaki farkın anlamlılığını karşılaştırmak ve ortaya koymak amacıyla kullanılan bir testtir (Karasar, 2008; Büyüköztürk, ve ark., 2014; Sönmez ve Alacapınar, 2018).

Tablo 11

Deney ve Kontrol Grubu Ön-Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçüm Türü	Grup	N	$\bar{x}$	s	sd	t	p
PÇBT (Ön-Test)	Deney	51	35.10	19.21	92	0.603	0.548
	Kontrol	43	32.86	16.24			

Tablodaki elde edilen bulgular doğrultusunda, gerçekleştirilen bağımsız örneklem t testinde ön test puanlarının normal dağılıma sahip olmasının yanı sıra varyans eşitliğinin kabul edilmesi üzerine ($F=1.658$, $p>0.05$), deney ve kontrol grupları ön test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı (manidar) bir farklılığın bulunmadığı tespit edilmiştir ($t(92)=0.603$, $p>0.05$). Bu bulgu ile kontrol ve deney grubunun çalışmanın başında problem çözme becerilerinin düzeyleri kapsamında benzer veya denk oldukları, dolayısıyla da sonraki veri analizlerinde ön test puanlarının kontrol değişkeni olarak atanmasına gerek olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır. Aynı zamanda, bu sonuç ile çalışmanın ilk alt problemi olan “problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretim uygulamalarının yapıldığı deney grubuyla, bu uygulamaların yapılmadığı kontrol grubunun problem çözme

becerilerine ilişkin ön-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna da fark olmadığına yönelik olarak yanıt verilmektedir.

Problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretim uygulamalarının, ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisini incelemeyi amaçlayan bu çalışmanın ikinci problemi olan problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretim uygulamalarının yapıldığı deney grubuyla, bu uygulamaların yapılmadığı kontrol grubunun problem çözme becerilerine ilişkin son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır? sorusuna yanıt aranmak amacıyla deney ve kontrol grubu son-test puan ortalamalarının karşılaştırıldığı bağımsız örneklem t-testi analizi gerçekleştirilmiş olup bu istatistiksel testin bulguları Tablo 12’de sunulmaktadır. Deney ve kontrol gruplarının karşılaştırmak için kullanılan bağımsız örneklem t-testi elde edilen ortalamalar arasında oluşan farkın anlamlı olup olmadığını ortaya çıkaran bir testtir (Karasar, 2008; Büyüköztürk ve ark., 2014; Sönmez ve Alacapınar, 2018).

Tablo 12

Deney ve Kontrol Grubu Son-Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçüm Türü	Grup	N	$\bar{x}$	s	sd	t	p
PÇBT (Son-Test)	Deney	51	98.26	25.09	92	10.509	0.000
	Kontrol	43	35.96	32.35			

Bu bulgular ışığında, gerçekleştirilen bağımsız örneklem t testinde son-test puanlarının normal dağılıma sahip olmasının yanı sıra varyans eşitliğinin kabul edilmesi üzerine ($F=3.232$, $p>0.05$), deney ve kontrol grupları son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı (manidar) bir farklılığın bulunduğu tespit edilmiştir ($t(92)=10.509$, $p<0.05$). Bu bulgu, kontrol ve deney grubunun problem çözme becerilerinin düzeyleri kapsamında çalışmanın sonunda farklı durumda olduklarını ortaya koymaktadır. Bu anlamlı farklılık üzerine, etki büyüklüğü olarak elde edilen d değerine yönelik 0.2, 0.5 ve 0.8 ölçütleri dikkate alındığında, tablodaki verilerden hesaplanan d değeri 2.176 olarak elde edilmiş ve

hesaplanan değerin 0.8'den büyük bir değer olması nedeniyle bu bulgunun etki büyüklüğü yüksek olarak ifade edilebilmektedir.

Kontrol grubundaki öğrencilerin problem çözme becerilerine ilişkin son test puan ortalaması 35.95, diğer yandan deney grubundaki öğrencilerin problem çözme becerilerine ilişkin son test puan ortalaması 98.26 olarak elde edilmiştir. Bu puan ortalamaları da çalışmanın sonucunda öğrencilerin problem çözme becerileri düzeyleri bakımından deney grubunun lehine bir durumun söz konusu olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın üçüncü alt problemi “problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretim uygulamalarının yapıldığı deney grubuyla bu uygulamaların yapılmadığı kontrol grubunun problem çözme becerilerine ilişkin ön-test ve son-test fark puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problemle, öğrencilerin problem çözme becerilerine ilişkin puanlarda oluşan değişimi ortaya çıkarmak amaçlanmaktadır. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesinde ve sonrasında problem çözme beceri testinden aldıkları ön-test ve son-test puan ortalamaları farkı bağımlı örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Ön-test ve son-test puan ortalamalarını kıyaslamak amacıyla kullanılan bağımlı örneklem t testi, aralarında ilişki bulunan örneklemde elde edilen ortalamalar arasında oluşan farklılığın manidarlığını karşılaştırmak amaçlı tercih edilen bir parametrik testtir. Kontrol grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test puan ortalamalarının karşılaştırıldığı bağımlı t testine ilişkin bulgular Tablo 13'te verilmektedir.

Tablo 13

Kontrol Grubu Ön-Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Test	Grup	N	$\bar{x}$	s	Puan Ortalamaları Farkı	sd	t	p
Ön-Test	Deney	43	32.86	16.24	3.09	92	-0.597	0.554
Son-Test	Kontrol	43	35.95	32.35				

Tablo 13'te görüldüğü üzere, kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme beceri testinden aldıkları ön-test puan ortalaması 32.86 iken, son-test puan ortalaması ise 35.35 olarak bulunmuştur. Ön-test ve son-test puan ortalamaları arasındaki fark 3.09 olarak hesaplanmış, bu fark da kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme beceri testi puanlarında belirgin bir yükselme olmadığını göstermektedir. Kontrol grubu ön-test ve son-test puan ortalamaları arasındaki bu farkın manidar olup olmadığını belirlemek için yürütülen bağımlı örneklem t-testi bulgularına göre ön ve son test puanlarının normal dağılıma sahip olması üzerine bu farkın istatistiksel olarak anlamlı (manidar) olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($t(42) = -0.597$, $p > 0.05$). Dolayısıyla, kontrol grubunda gerçekleştirilen geleneksel diye adlandırılabilen uygulanan gelen öğretim uygulamalarının bu gruptaki öğrencilerin problem çözme beceri düzeylerinde bir etki yaratmadığı, düzeylerinde bir gelişim sağlamadığı sonucunu ortaya koymaktadır.

Üçüncü alt problem deney grubu tarafından ele alındığında, deney grubundaki öğrencilerin uygulama öncesinde ve sonrasında problem çözme beceri testi aldıkları puan ortalamaları farkı da benzer şekilde bağımlı örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Parametrik bir test olan bağımlı örneklem t-testi ön-test ve son-test puan ortalamalarının karşılaştırıldığı durumlarda kullanılır. Çalışmaya ait bu testin bulguları Tablo 14'te sunulmaktadır.

Tablo 14

Deney Grubu Ön-Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Test	Grup	N	$\bar{x}$	s	Puan Ortalamaları Farkı	sd	t	p
Ön-Test	Deney	51	35.10	19.21	63.16	92	14.801	0.000
Son-Test	Kontrol	51	98.26	25.09				

Tablo 14'te görüldüğü üzere, deney grubu öğrencilerinin problem çözme beceri testinden aldıkları ön-test ortalaması 35.10 iken, son-test puan ortalaması ise 98.26 olarak hesaplanmıştır. Ön-test ve son-test puan ortalamaları arasındaki fark 63.16 olarak hesaplanmış, bu fark da deney grubu öğrencilerinin problem çözme beceri testi puanlarında

belirgin bir yükselme olduğunu göstermektedir. Deney grubu ön-test ve son-test puan ortalamaları arasındaki bu farkın istatistiksel olarak anlamlı (manidar) olup olmadığını belirlemek için yürütülen bağımlı örneklem t-testi bulgularına göre ön ve son test puanlarının normal dağılıma sahip olması üzerine bu farkın istatistiksel olarak anlamlı (manidar) olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($t(50)=-14.801$, $p<0.05$). Dolayısıyla, deney grubunda gerçekleştirilen problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretim uygulamalarının bu gruptaki öğrencilerin problem çözme beceri düzeylerinde bir etki yarattığı, düzeylerinde bir gelişim sağladığı sonucunu ulaşılmaktadır. Bu anlamlı farklılık üzerine, etki büyüklüğü olarak elde edilen η^2 (eta-kare) değerine yönelik 0.01, 0.06 ve 0.14 ölçütleri dikkate alındığında, tablodaki verilerden hesaplanan η^2 değeri 0.814 olarak elde edilmiş ve hesaplanan değer 0.14'den büyük bir değer olması nedeniyle bu sonucun yüksek bir etki büyüklüğüne sahip olduğu ifade edilebilmektedir.

Birinci, ikinci ve üçüncü alt problemlerde ele alınan soruların yanıtları özetlenecek olursa, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme beceri testi ön-test puanları arasında anlamlı fark bulunmamaktayken son test puanları arasında anlamlı fark ortaya çıkmaktadır. Bunun yanı sıra, kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme beceri testi ön ve son-test puanları arasında anlamlı bir gelişim ortaya çıkmazken deney grubu öğrencilerinin problem çözme beceri testi ön ve son-test puanları arasında anlamlı bir gelişim ortaya konmaktadır. Bu sonuçlar kapsamında, kontrol grubunda gerçekleştirilen geleneksel diye adlandırılabilir uygulamaların öğrencilerin problem çözme becerileri düzeylerinde bir etkisi bulunmazken, diğer yandan deney grubunda problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretim uygulamalarının öğrencilerin problem çözme becerileri düzeylerinde bir gelişim sağladığı söylenebilmektedir. Sonuç olarak, araştırmanın ana problemi olan “problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretim uygulamalarının ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisi nedir?” sorusuna yanıt, problem çözme yaklaşımıyla hazırlanan ders planları içerikleri doğrultusunda gerçekleştirilen matematik öğretim uygulamalarının ilköğretim

4. sınıf öğrencilerinin geçerli ve güvenilir olduğu ortaya konan problem çözme becerileri testi doğrultusunda ölçülen problem çözme becerilerine etkisinin olduğu, hatta yüksek düzeyde bir etki büyüklüğünden bahsedildiği, bu etkinin de gelişim sağlayacak şekilde gerçekleştiği biçiminde verilmektedir.



Bölüm 5

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu bölümde yapılan araştırma kapsamında araştırma elde edilen bulgular alanyazında ilgili araştırmalarla ilişkilendirilerek sonuç, tartışma ve önerilere alt başlıklar şeklinde ele alınacaktır.

Sonuç ve Tartışma

Çalışmanın temel noktasının problem çözme becerileri olarak ele alınması, bunun yanı sıra, bu becerilere odaklanması ve bu becerinin geliştirilmesi için de ele alınan problem tanımı kapsamında problemlerin yer aldığı bir yaklaşımın belirlenmesi gibi nedenler sonucunda, bu çalışmada, problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretimi uygulamalarının ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırmanın verilerini toplayabilmek için bir ölçme aracına ihtiyaç duyulmuştur. Mevcut çalışmada ele alınan problem ve problem çözme becerisi tanımları kapsamında ilkökul öğrencilerinin problem çözme becerisine ne derece sahip olduğunu ortaya koymak amacıyla bir test geliştirilmiştir. Literatürdeki problem çözme becerisi temel alınarak ortaya çıkarılan ölçek veya testler incelendiğinde genellikle ortaokul ve lise öğrencilerinin problem çözme becerileri ölçmek (Duatepe ve Çilesiz, 1999; Altun ve Arslan, 2006; Karataş, 2008; Yıldız, 2008; Özalkan, 2010; Küpçü, 2012; Totan ve Kabasakal, 2012; Uyar ve Bal, 2015; Çakır ve Aztekin, 2016; Çakıcı ve ark., 2020; Gürsan ve Yazgan, 2020; Kök, 2020; Ercan, 2022) amacıyla geliştirildiği görülmektedir. Mevcut çalışmada geliştirilen problem çözme beceri testinin ilkökul seviyesinde olması noktasında bu ölçeklerle farklılıklar oluşturmaktadır. Diğer yandan geliştirilen ölçeklerin içeriği incelendiğinde problem ve problem tanımının mevcut çalışmada ele alınan tanımlardan farklı olduğu ve bazen tanımın net olarak ortaya konmadığı (Oğuz ve Akyol, 2015; Gürsoy ve Çeliköz, 2021) dikkat çekmektedir. Ayrıca geliştirilen ölçeklerin içeriğine bakıldığında işlem gerektiren içeriklere ve az sayıda rutin olmayan problem durumlarına yer verildiği

görülmektedir. Mevcut çalışmada geliştirilen problem çözme beceri testi ise problem ve problem çözme becerisinin tanımının net yapılması ve işlem gerektiren içeriklere ek olarak karar verme sürecini içeren problemlere de yer verilmesi açısından diğer ölçekler ile farklılık oluşturmaktadır. Ayrıca alan yazında ortaokul ve lise öğrencilerinin problem çözme ile kendilerini algılama düzeyleri ya da diğer düşünme becerileri arasında bulunan ilişkiyi ortaya çıkarmak amaçlı ölçeklerin geliştirdiği (Yaman ve Dede, 2008; Kızılkaya ve Aşar, 2009; Serin ve ark., 2010; Çanakçı ve Özdemir; Karakuş ve Ocak, 2020) görülmektedir. Bu açıdan bakıldığında mevcut çalışmanın direkt olarak öğrencilerin problem çözme becerileri ölçtüğü ve geliştirdiği noktasında diğer çalışmalardan sıyrılmaktadır.

Problem çözme becerisi kapsamında alan yazında yapılan çalışmalar incelendiğinde (Korkut, 2002; Mason, 2003; Türnüklü ve Yeşildere, 2005; Soylu ve Soylu, 2006; Akın ve Cancan, 2007; Kayan ve Çakıroğlu, 2008; Vural, 2010; Karakoca, 2011; İnel ve ark., 2011; Yenice, 2012; Bağçeci ve Kinay, 2013; Ocak ve Eğinir, 2014; Dümenci ve Demir, 2018; Karabulut ve Ömeroğlu, 2018; Büyükalın ve Boz, 2019; ; Prayitno ve ark., 2019; Yandari ve ark., 2019; Kozikoğlu ve Tunç, 2020; Kök, 2020; Steyn ve Adendorff, 2020; Aydın, 2021; Nur ve ark., 2022) öğrencilerin problem çözme becerilerinin cinsiyet, anne-baba eğitim durumu, okul türü-seviyesi gibi değişkenlerle ilişkisel olarak incelendiği görülmektedir. Problem çözme becerisini diğer değişkenlerle ilişkisel olarak ortaya koymayı amaçlayan bu çalışmalardan farklı olarak mevcut çalışmada sadece problem çözme becerisine ve problem çözme becerisinin gelişimine odaklanılmış ve bu durum bir tarama çalışması şeklinde değil deneysel bir çalışma ile ortaya konulmuştur. Diğer yandan problem çözme becerisi kapsamında yapılan bu çalışmaların yanı sıra öğretmen ve öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin tutum, inanç ve cinsiyet gibi değişkenlerle ilişkilerinin incelendiği araştırmaların (Özsoy, 2005; Albayrak ve ark., 2006; Kayan ve Çakıroğlu, 2008; Cankoy ve Darbaz, 2010; Genç ve Kalafat, 2010; Işık ve Kar, 2011; Arıkan ve Ünal, 2013; Kılıç, 2013; Ersoy ve Güner, 2014; Turhan ve Güven, 2014; Gökkurt ve ark., 2015; Atalay, 2017; Türnüklü ve ark., 2017; Çetinkaya ve Soybaş, 2018; Dölek, 2018;

Sungur ve Bal, 2018; Usta ve ark., 2018; Bulut ve Serin, 2020; Özgen ve Bayram; 2020; Prasetya ve ark., 2017) olduğu görülmektedir. Literatürdeki çalışmalardan farklı olarak mevcut çalışmada problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretimi uygulamalarının ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisinin incelenmesi amaçlanmış ve araştırma süreci deneysel bir desenle yürütülmüştür.

Araştırma kapsamında geliştirilen problem çözme beceri testi çalışmanın uygulama öncesinde seçilen kontrol ve deney gruplarına uygulanmıştır. Ön-testten elde edilen veriler analiz edilerek, problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretim uygulamalarının yapıldığı deney grubuyla, uygulanagelen öğretim uygulamalarının devam ettiği kontrol grubunun problem çözme becerilerine ilişkin ön-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığa rastlanılmamıştır. Bu sonuç mevcut araştırmanın deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarı düzeylerinin benzer seviyede ve problem çözme becerilerinin düzeyleri kapsamında denk olduğunu göstermiştir. Elde edilen bu bulgu ile öğrencilerin benzer başarı düzeyine sahip olduğu bilgisine ulaşılmış ve asıl uygulama sürecine geçilmiştir.

Deney grubunda matematik dersi, problem çözme becerisi yaklaşımı ve içerisinde karar verme süreci barındıran problem çözme içerikli ders planları ile yürütülmüştür. Kontrol grubu ise matematik dersini uygulanagelen öğretim ile işlemiştir. Uygulama süreci sonunda problem çözme beceri testi son-test olarak deney ve kontrol gruplarına tekrar uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme beceri testi ön-test puanları arasında anlamlı fark bulunmaktayken son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Ortaya çıkan bu farklılık ise deney grubu öğrencilerinin problem çözme beceri testi puanlarında belirgin bir yükselme olduğunu göstermektedir. Buradan hareketle, uygulanagelen öğretim uygulamalarının öğrencilerin problem çözme becerileri düzeylerinde bir etkisi bulunmazken, problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretim uygulamalarının öğrencilerin problem çözme beceri düzeylerinde bir etki yarattığı sonucuna ulaşılmıştır. Mevcut çalışmadan elde edilen bu

sonuç ile benzer şekilde problem çözme yaklaşımının ya da öğretiminin süreçte uygulanagelen yöntemle kıyasla öğrencilerin problem çözme beceri düzeylerinde bir etki yarattığı sonucunu ortaya koyan çalışma bulgularıyla (Altun ve Arslan, 2006; Karataş, 2008; Özalkan, 2010; Çakır ve Aztekin, 2016; Ercan, 2022; Güneş, 2022) örtüşmektedir.

Uygulamalar sonucunda yapılan son-testten elde edilen veriler analiz edilmiş ve deney ve kontrol grupları son-test puan ortalamaları arasında deney grubunun lehine istatistiksel olarak anlamlı (manidar) bir farklılığın olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuç kapsamında, kontrol grubunda gerçekleştirilen uygulanagelen öğretim uygulamalarının öğrencilerin problem çözme becerileri düzeylerinde bir gelişim sağlamazken, diğer yandan deney grubunda problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretim uygulamalarının öğrencilerin problem çözme becerileri düzeylerinde bir gelişim sağladığı söylenebilmektedir. Mevcut çalışmadan elde edilen bu sonuç ile benzer şekilde problem çözme yaklaşımının ya da öğretiminin süreçte uygulanagelen yöntemle kıyasla öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiğini ortaya koyan çalışma sonuçlarıyla (Yıldız, 2008; Küpcü, 2012; Totan ve Kabasakal, 2012; Uyar ve Bal, 2012; Çakıcı ve ark., 2020; Gürsan ve Yazgan, 2020; Kök, 2020) örtüşmektedir.

Sonuç olarak mevcut çalışmadan elde edilen bulgular alan yazındaki çalışmaların sonuçları ile karşılaştırıldığında elde edilen sonuçlar birbirini destekler niteliktedir. İlgili çalışmalara bakıldığında problem çözme yaklaşımıyla yapılan matematik uygulamalarının öğrencilerin problem çözme becerilerini etkilediği ve problem çözme becerilerinde bir gelişim sağladığı öte yandan süreçte uygulanagelen matematik uygulamalarının ise öğrencilerin problem çözme becerilerinde belirgin bir fark yaratmadığı ve gelişim sağlamadığı görülmüştür. Bu sebeple çalışmamızdan elde edilen bulgular alan yazındaki çalışmaların bulgularıyla paralellik göstermektedir. Bu bağlamda problem çözme yaklaşımıyla yapılan matematik uygulamalarının öğrencilerin problem çözme becerilerine etkisinin olduğu ve bu etkinin de gelişim sağlayacak şekilde gerçekleştiği sonucu anlamlı olmaktadır.

Öneriler

Araştırmanın sonuçları kapsamında öneriler kısmı iki başlıkta sunulmuştur. Birinci başlıkta araştırmanın sonuçlarına bağlı olarak geliştirilen öneriler verilmiştir. İkinci başlıkta ise yapılması planlanan çalışmalara yönelik araştırmacılara verilen öneriler sıralanmıştır.

Araştırmanın Sonuçlarına Yönelik Öneriler

- Matematik öğretim programlarına bakıldığında problem tanımının verilmediği görülmektedir. Bu durumdan kaynaklı olarak öğretmenler tarafından problem durumları farklı algılanabilmektedir. Problem durumunun algılanmasındaki farklılığın ortadan kalması için öğretim programında problem tanımının net olarak yapılması önerilmektedir.
- Öğretim programında problem tanımının eksikliği nedenli olarak işlem yapma ve problem çözme becerileri birbirine karıştırılmakta ve çoğunlukla işlem yapma problem çözme olarak algılanmaktadır. Bu karışıklığın ortadan kalması için öğretim programında problem çözmenin tanımının yapılması ve hatta işlem yapma ve problem çözme becerisinin farkının ortaya konulması önerilmektedir.
- Eğitim ve öğretim sürecinde yapılması önerilen problem ve problem çözme becerisi tanımlarına yönelik içeriklerin öğrencilere sunulması ve bu içeriklerin problem çözme adımlarının takip edilerek sınıf içinde tartışılmasının sağlandığı problem çözme sürecinin yürütülmesi önerilmektedir.
- Ders sürecinde rutin problemlerin sıklıkla kullanılması ancak düzeye uygun olacak şekilde rutin olamayan problem içeriklerinin de derste verilmesi öğretmenlere önerilmektedir.
- Ders sürecinin başlangıcında veya gerektiği yerde öğrencilere sunulan problem içeriklerini daha anlaşılır kılmak amacıyla somut hale getirilmesi veya problem durumunun modellenmesi öğretmenlere önerilmektedir.

- Öğretmen adaylarını yetiştirme kurumlarında uygulanan öğretim programlarında problem ve problem çözme tanımının net yapılması, bu doğrultuda öğretmen adaylarına problem çözme yaklaşımlarının öğretilmesi ve uygulamanın sınıfta nasıl yapılacağına dair etkinliklerin tasarlanması önerilmektedir.
- Görevde bulunan öğretmenlere verilen hizmet öncesi veya hizmet içi eğitimlerde, problem çözme becerisinin akademik başarı ve öğrenci gelişimi açısından oldukça önemli bir beceri olduğu kavratılmalıdır. Ayrıca problem çözme yaklaşımları öğretilmeli ve bu yaklaşımların sınıfta nasıl uygulanacağına dair etkinliklerin yaptırılması hizmet öncesi veya hizmet içi eğitim veren kurumlara önerilmektedir.

Araştırmacılara Yönelik Öneriler

- Çalışmalarda ele alınan problem ve problem çözme becerisi tanımının net olarak ortaya konması önerilebilir.
- Yapılan mevcut çalışmanın farklı sınıf düzeyleri dikkate alınarak gerçekleştirilebilir.
- Çalışma kapsamında farklı kazanım içerikleri dikkate alınarak veya farklı ders alanları içerikleri dikkate alınarak gerçekleştirilebilir.
- Yapılan çalışma sürecinde geliştirilen ve geçerli ve güvenilir olduğu ortaya konan problem çözme testinin öğrencilerin problem çözme becerilerinin belirlenmesi hatta buna ilişkin yapılabilecek tüm çalışmalarda kullanılabilir.
- Geliştirilen problem çözme beceri testi farklı örneklerde uygulanabilir.
- Geliştirilen problem çözme beceri testi farklı sınıf düzeylerine uygun olarak uyarlanabilir.

Kaynakça

- Açıkgöz, K. (2014). *Aktif öğrenme*. Eğitim Dünyası Yayınları.
- Adair, J. (2017). *Karar verme ve problem çözme* (3.b.). (Korkmaz, Çev.) Pegem Yayıncılık.
- Akın, Y. ve Cancan, M. (2007). Matematik öğretiminde problem çözümüne yönelik öğrenci görüşleri analizi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 0 (16), 374-390.
- Akman, Y. ve Erden, M. (1998). *Eğitim psikolojisi gelişim-öğrenme-öğretme* (7. b.). Arkadaş Yayınevi.
- Alan, S. ve Özsoy, G. (2019). Problem genişletme etkinliklerinin problem çözme başarısına ve üstbilişe etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 439-458.
- Albayrak, M., Işık, A. ve Işık, C. (2006). Temel işlem becerilerinin öğretiminde problem kurma ve çözme çalışmaları. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 1-11.
- Altun, M., Memnun, D. ve Yazgan, Y. (2007). Primary school teacher trainees' skills and opinions on solving non-routine mathematical problems. *Elementary Education Online*, 1(6), 127-143.
- Altun, M. (2005). *Matematik öğretimi*. Erkan Basımevi.
- Altun, M. ve Arslan, Ç. (2006). İlköğretim öğrencilerinin problem çözme stratejilerini öğrenmeleri üzerine bir çalışma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 1-21.
- Altun, M. (2011). İlköğretimde problem çözme öğretimi. *Milli Eğitim Dergisi*, (147), 27-33.
- Arıkan, E. E. ve Ünal, H. (2013). İlköğretim 2. sınıf öğrencilerinin matematiksel problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 305-325.
- Aşkar, P. ve Olkun, S. (2005). PISA 2003 sonuçları açısından okullarda bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımı. *Eurasian Journal of Educational Research*, (19), 15-34.

- Atalay, Ö. (2017). *İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin kesirler konusunda bilgisayar animasyonları yardımıyla problem kurma becerilerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi.
- Aydın, B. ve Doğan, M. (2012). Matematik öğretimi: geçmişten günümüze matematik öğretimi önündeki engeller. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 1(2), 18-20.
- Aydın, S. (2021). *Eğitsel oyunların çocukların problem çözme becerisi ve değer gelişimlerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi.
- Aydoğan, Y., Ömeroğlu, E., Büyüköztürk, Ş. ve Özyürek, A. (2012). *Problem çözme becerileri ölçeği rehber kitap*. Karaca Eğitim Yayınları ve Tic. A.Ş.
- Bağçeci, B. ve Kinay, İ. (2013). Öğretmenlerin problem çözme becerilerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 12 (44), 335-347.
- Baki, A. (2018). *Matematiği öğretme bilgisi*. Pegem Akademi.
- Baykul, Y. (2002). *İlköğretimde matematik öğretimi (1–5 Sınıfları için)*. (6.b.). Pegem Yayınevi.
- Bayram, B., ve Özgen, K. (2020). Ortaokul öğrencilerinin problem kurmaya yönelik beceri ve öz yeterlik inançlarının incelenmesi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 455-485.
- Bilgin, A. (2008). *Okullarda Şiddeti Önlemede Bir Yöntem Çatışma Çözme*. Ezgi Kitapevi.
- Bingham, A. (1983). *Çocuklarda Problem Çözme Yeteneklerinin Geliştirilmesi*. (4. b.). (F. Oğuzkan, Çev.) Milli Eğitim Basımevi.
- Bozan, M. (2008). *Problem çözme etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin basınç konusu ile ilgili başarı, tutum ve üstbilişsel becerilerine etkisi* (Doktora tezi). Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Bransford, J. ve Stein, B. S. (1984). *The IDEAL problem solver: A guide for improving thinking, learning, and creativity*. W.H. Freeman.
- Bulut, F. ve Serin, M. K. (2020). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin hikâye yazma becerileri ile problem kurma becerileri arasındaki ilişki. *Eğitim ve Teknoloji*, 2(1), 16-28.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2014).

Bilimsel Araştırma Yöntemleri. (18. b.). Pegem Akademi.

Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör analizi: temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı.

Eğitim Yönetimi Dergisi, 32 (32), 470-483.

Büyüköztürk, Ş. (2005). Anket geliştirme. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 133-148.

Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. (7. b.). Pegem Akademi Yayınları.

Cai, J. (2000). Mathematical thinking involved in U.S. and chinese students'solving of process-constrained and process-open problems. *Mathematical Thinking and Learning*, 2(4), 309-340.

Cankoy, O. ve Darbaz, S. (2010). Problem kurma temelli problem çözme öğretiminin problemi anlama başarısına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (38), 11-24.

Crocker, L. ve Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory*. Fort Worth: Holt, Rinehart and Winston Inc.

Cüceloğlu, D. (1999). *İnsan ve davranışı*. Remzi Kitabevi.

Çakıcı, Y., Dinçer, E. O. ve Söyleyici, H. (2020). Probleme dayalı öğrenmenin ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine, tutumların ve başarılarına etkisinin incelenmesi: ışık ünitesi örneği. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(1), 419-437.

Çakır, S. ve Aztekin, S. (2016). Matematik dersinde probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin motivasyonlarına ve matematik kaygı düzeylerine etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16 (2), 377-398.

Çanakçı, O. ve Özdemir, A. Ş. (2011). The construction of mathematics problem solving attitude scale. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 119-

- Çelik, D. ve Güler, M. (2013). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin gerçek yaşam problemlerini çözme becerilerinin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi* (20), 180-195.
- Çelikkaleli, Ö. ve Gündüz, B. (2010). Ergenlerde problem çözme becerileri ve yetkinlik inançları. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(2), 361-377.
- Çetinkaya, A. ve Soybaş, D. (2018). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 11(1), 169-200.
- Çokluk, Ö. (2010). Lojistik regresyon analizi: Kavram ve uygulama. *Kuram ve uygulamada eğitim bilimleri*, 10 (3), 357-1407.
- Dede, Y. ve Yaman, S. (2006). Fen ve matematik eğitiminde problem çözme: kuramsal bir çalışma. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(32), 116-128.
- Demir, E. K. ve Şendil, G. (2008). Ebeveyn tutum ölçeği (ETÖ). *Türk Psikoloji Yazıları*, 11 (21), 15-25.
- DeVellis, R. F. (2016). *Scale development: Theory and applications sage publications*. Sage Publications.
- Dinç Artut, P. ve Tarım, K. (2006). İlköğretim öğrencilerinin rutin olmayan sözel problemleri çözme düzeylerinin, çözüm stratejilerinin ve hata türlerinin incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(2), 39-50.
- Domin, D. ve Bodner, G. (2000). Mental models: The role of representations in problem solving in chemistry. *University Chemistry Education*, 4(1), 24-30.
- Downing, S. M. ve Haladyna, T. M. (2006). *Handbook of test development*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Dökmen, Ü. (1988). Empatinin bir modele dayandırılarak ölçülmesi ve psikodrama ile geliştirilmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 62(21), 155-190.
- Dölek, S. N. (2018). *İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin problem çözme ve kurma çalışmalarının incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Duatepe, A. ve Çilesiz, Ş. (1999). Matematik tutum ölçeği geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16 (16), 45-52.

- Duman, B. (2009). *Neden beyin temelli öğrenme?*. Pegem Yayınevi.
- Dümenci, S. ve Demir, E. (2019). 5-6 yaş çocukların problem çözme becerilerinde anne-baba görüşlerinin incelenmesi. *Çocuk ve Gelişim Dergisi*, 2(3), 24-33.
- Ekici, D. İ. ve Balım, A. G. (2013). Ortaokul öğrencileri için problem çözme becerilerine yönelik algı ölçeği: geçerlilik ve güvenirlik çalışması. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 67-86.
- Elkin, N. ve Karadağlı, F. (2016). Üniversite öğrencilerinin öfke ifade tarzı ve ilişkili faktörler. *Anadolu Kliniği Dergisi*, 21(1), 64-71.
- Ercan, A. B. (2022). Problem çözme becerileri eğitiminin, ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerileri, akılcı olmayan inançları ve sınav kaygıları üzerindeki etkisi (Yüksek lisans tezi). Maltepe Üniveritesi.
- Ersoy, E. (2012). *Üst düzey düşünme becerilerinin probleme dayalı öğrenme sürecinde duyuşsal kazanımlara etkisi* (Doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ersoy, E. ve Güner, P. (2014). Matematik öğretimi ve matematiksel düşünme. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 102-112.
- Field, A. (2002). *Discovering Statistics Using SPSS*. Sage Publications Ltd. London: UK.
- Filiz, S. B. ve Boz, İ. (2019). İlkokul 4.sınıf öğrencilerinin akıcı okuma düzeyleri ile rutin olmayan problem çözme başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *International Journal of Field Education*, 5(1), 57-70.
- Fleiss, J. L. (1971). Measuring nominal scale agreement among many raters. *Psychological Bulletin*, 76(5), 378-382.
- Gelbal, S. (1991). Problem çözme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (6), 167-173.
- Genç, S. Z. ve Kalafat, T. (2010). Öğretmen adaylarının empatik becerileri ile problem çözme becerileri. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 3(2), 135-147.
- George, D. ve Mallery, M. (2001). *SPSS for windows step by step: A simple guide and reference 10.0 update* (3. b.). Allyn and Bacon.

- Gök, M. ve Erdoğan, A. (2017). Sınıf ortamında rutin olmayan matematik problemi çözme: didaktik durumlar teorisine dayalı bir uygulama örneği. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XIV(1), 140-141.
- Gök, T. ve Silay, İ. (2009). Problem çözme stratejilerinin öğrenilmesinde işbirlikli öğrenme yönteminin etkileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(3), 821-834.
- Gökkurt, B., Örnek, T., Hayat, F. ve Soylu, Y. (2015). Öğrencilerin problem çözme ve problem kurma becerilerinin değerlendirilmesi. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 4(2), 751-774.
- Gömleksiz, M. ve Bozpolat, E. (2012). İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 23-40.
- Gurganus, S. P. (2007). *Math instruction for students with learning problems*. Pearson Education.
- Güçray, S. (2001). Ergenlerde karar verme davranışlarının öz saygı ve problem çözme becerileri algısı ile ilişkisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(8), 106-121.
- Gündüz, Ş. ve Odabaşı, F. (2004). Bilgi çağında öğretmen adaylarının eğitiminde öğretim teknolojileri ve materyal. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 43-48.
- Güneş, K. (2022). Polya'nın adımlarına göre çevrimiçi yapılan rutin olmayan problem çözme öğretiminin öğrencilerin problem çözme inançlarına ve becerilerine etkisi (Doktora tezi). Gazi Üniversitesi.
- Gürbüz, R. ve Güder, Y. (2016). Matematik öğretmenlerinin problem çözmede kullandıkları stratejiler. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 371-386.
- Gürbüz, S. ve Şahin, F. (2014). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Gürsan, S. ve Yazgan, Y. (2020). Dokuzuncu sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problem çözme becerileri: deneysel bir çalışma. *Academy Journal of Educational Sciences*, 4(1), 23-29.

- Gürsoy, S. E. ve Çeliköz, N. (2021). İlkokul 2. sınıf öğrencileri için problem çözme ölçeği geliştirme: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 15(36), 128-163.
- Güven, M. ve Kürüm, D. (2008). Öğretmen adaylarının öğrenme stilleri ile eleştirel düşünme eğilimleri arasındaki ilişki (Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi öğrencileri üzerinde bir araştırma). *Elementary Education Online*, 7(1), 53-70.
- Hasançebi, B., Terzi, Y. ve Küçük, Z. (2020). Madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksine dayalı çeldirici analizi. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 10(1), 2214-240.
- Heppner, P. P. ve Petersen, C. H. (1982). The development and implications of a personal problem-solving inventory. *Journal of counseling psychology*, 29(1), 66-75.
- Herbert, T. T., ve Edward, B. (1979). A comparison of decision quality under nominal and interacting consensus group formats: the case of the structured problem. *Decision Sciences*, 10(3), 358-370.
- Howards, H., Hutchings, M., ve Morgan, F. (1999). The Isoperimetric Problem on Surfaces. *The American Mathematical Monthly*, 106 (5), 430-439.
- Hu, L. T. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6(1), 1-55.
- Hutcheson, G. D. ve Sofroniou, N. (1999). *The multivariate social scientist: introductory statistics using generalized linear models*. Sage Publications.
- İnel , D., Evrekli, E. ve Türkmen, L. (2011). Sınıf öğretmeni adaylarının problem çözme becerilerinin araştırılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (29), 167-178.
- İş Güzel, Ç. (2009, Temmuz-Ağustos). Cito Türkiye Öğrenci İzleme Sistemi'nde (ÖİS) problem çözme becerileerinin ölçülmesi, etkinlik ve sorularla örneklendirilmesi ve değerlendirilmesi. *Cito Eğitim: Kuram ve Uygulama* (4),9-20.

- Işık, C., ve Kar, T. (2011). İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin sayı algılama ve rutin olmayan problem çözme becerilerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 57-72.
- Jonassen, D. H. (2000). Toward a design theory of problem solving. *Educational Technology Research and Development*, (48), 63-85.
- Jöreskog, K. G. ve Sörbom, D. (1989). *LISREL 7: A guide to the program and applications*. Chicago: SPSS.
- Karabacak, K. (2013). Matematik problemi çözme basamaklarının gösteri araçları ile öğretiminin öğrenci başarısına etkisi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 323-341.
- Karabulut, R. ve Ömeroğlu, E. (2019). İlkokul birinci sınıfa devam eden üstün yetenekli çocukların zeka düzeyleri ve problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(3), 1484-1508.
- Karakoca, A. (2011). *Altıncı sınıf öğrencilerinin problem çözmede matematiksel düşünmeyi kullanma durumları* (Yüksek lisans tezi). Osmangazi Üniversitesi.
- Karakuş, G. ve Ocak, G. (2020). Developing an achievement test towards cooperative problem solving skill. *Turkish Studies-Educational Sciences*, 15(2), 983-997.
- Karasar, N. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Nobel Yayıncılık.
- Karataş, İ. (2008). *Problem çözmeye dayalı öğrenme ortamının bilişsel ve duyuşsal öğrenmeye etkisi* (Doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Kardaş, N. (2013). *Fen eğitiminde argümantasyon odaklı öğretimin öğrencilerin karar verme ve problem çözme becerilerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Eskişehir.
- Kaya, S. ve Kablan, Z. (2018). The analysis of the studies on non-routine problems. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 1(12), 25-44.

- Kayan, Ç. ve Çakıroğlu, E. (2008). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye yönelik inançları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(35), 218-226.
- Kayapınar, A. (2015). *Matematiksel problem çözme stratejileri öğretiminin ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin problem çözme performanslarına ve öz düzenleyici öğrenmelerine etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Uludağ Üniversitesi.
- Kerlinger, F. N. (1980). Analysis of covariance structure tests of a criterial referents theory of attitudes. *Multivariate Behavioral Research*, 15(4), 403-422.
- Kılıç, Ç. (2013). İlköğretim öğrencilerinin doğal sayılarla dört işlem gerektiren problem kurma etkinliklerindeki performanslarının belirlenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi* (20), 256-274.
- Kızılkaya, G. ve Aşkar, P. (2009). Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme beceri ölçeğinin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 34 (154), 82-92.
- Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling 2nd ed.* Guilford.
- Kneeland, S. (2001). Sosyal bilgilerde problem çözme ve uygulamalar. Gazi Kitabevi.
- Koçak, D., Çokluk, Ö. ve Kayri, M. (2016). Faktör sayısının belirlenmesinde map testi, paralel analiz, k1 ve yamaç birikinti grafiği yöntemlerinin karşılaştırılması. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13 (1), 330-359.
- Korkut, F. (2002). Lise öğrencilerinin problem çözme becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (22), 177-184.
- Kozikoğlu, İ. ve Tunç, M. (2020). Ortaokul öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme eğilimleri ile problem çözme becerilerine yönelik algıları arasındaki ilişki. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 87-101.
- Kök, F. Z. (2020). *Probleme dayalı öğrenmenin problem çözme becerisi ve İngilizce öğrenmeye yönelik motivasyona etkisi* (Yüksek lisans tezi). Bartın Üniversitesi.
- Krulik, S. ve Rudnick, J. A. (1988). *Problem solving: a handbook for elementary school.* London.
- Kuzgun, Y. (2009). *Meslek gelişimi ve danışmanlığı*. Nobel.

- Küpcü, A. R. (2012). Etkinlik temelli öğretim yaklaşımının ortaokul öğrencilerinin orantısal problemleri çözme başarısına etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(3), 175-206.
- Lee, M. J., Whitehead, J. ve Balchin, N. (2000). Development of the youth sport values questionnaire. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 22, 307-326.
- Leech, N. L., Barrett, K. C. ve Morgan, G. A. (2005). *SPSS for intermediate statistics: Use and interpretation* (2. b.). Taylor & Francis.
- Martorella, P. H. (1978). John Dewey: problem solving and history teaching. *The Social Studies*, 69(5), 190-194.
- Mason, L. (2003). High school students' beliefs about maths, mathematical problem solving, and their achievement in maths: a cross-sectional study. *An International Journal of Experimental Educational Psychology*, 23(1), 73-85.
- Mayer, R. E. (1985). Implications of cognitive psychology for instruction in mathematical problem solving. *Teaching and Learning Mathematical Problem Solving*, 6(1), 123-138.
- MEB, (2009). *İlköğretim matematik dersi 1-5. sınıflar öğretim programı*. MEB Yayınları.
- MEB, (2018). *Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1,2,3,4,5,6,7 ve 8. sınıflar)*. MEB Yayınları.
- Montague, M. (1992). The effects of cognitive and metacognitive strategy instruction on the mathematical problem solving of middle school students with learning disabilities. *Journal of learning disabilities*, 25(4), 230-248.
- Muris, P. (2001). A brief questionnaire for measuring self-efficacy in youths. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 23(3), 145-149.
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*, National Council of Teachers of Mathematics, Reston.
- Nur, A. S., Kartono, K., Zaenuri, Z. ve Rochmad, R. (2022). The learning trajectory construction of elementary school students in solving integer word problems. *Participatory Educational Research*, 9(1), 404-424.

- Ocak, G. ve Eğmir, E. (2014). Öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Asya Öğretim Dergisi*, 2(1), 27-45.
- Oğuz, V. ve Köksal, A. (2015). Problem çözme becerisi ölçeği (pçbö) geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44(1), 105-122.
- Ömeroğlu, E., Büyüköztürk, Ş., Doğan, Y. ve Özyürek, A. (2009). Determining the views of preschool and primary school Teachers over the support of problem solving skills at children. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 1969-1974.
- Özalkan, B. E. (2010). *The effects of problem solving on the topic of functions on problem solving performance, attitude toward problem solving and mathematics*. (Yüksek lisans tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Özdamar, K. (2002). *Paket programlar ile istatistiksel veri analizi*. Kaan Kitabevi.
- Özsoy, G. (2005). Problem çözme becerisi ile matematik başarısı arasındaki ilişki. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 179-190.
- Özyürek, A. ve Begde, Z. (2016). Öğretmen ve anne-baba tutumlarının okul öncesi dönem çocuklarının problem çözme becerilerine etkisi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 204-232.
- Pape, S. J. ve Wang, C. (2003). Middle school children's strategic behavior: Classification and relation to academic achievement and mathematical problem solving. *Instructional Science* (31), 419-449.
- Pekdoğan, S. (2019). Problem çözme becerileri eğitim programının çocukların karar verme becerileri üzerindeki etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3), 1-16.
- Polya, G. (1997). *Nasıl çözmeli? matematikte yeni bir boyut*. (F. Halatçı, Çev.). Sistem Yayıncılık.
- Posamentier, A. S. ve Krulik, S. (2009). *Problem solving in mathematics, grades 3-6: powerful strategies to deepen understanding*. Corwin Press.

- Prasetya, A. E., Slamet, S. Y. ve Usodo, B. (2017). Differences of problem solving skill of the fifth grade primary school student: a gender analysis. *Education and Humanities Research*, 160, 114-118.
- Santi, D. H., Prayitno, B. A. ve Muzzazinah, M. (2019). Problem solving process and creative thinking of students in ecosystem issue. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 3(5), 537-548.
- Santos-Trigo, M. ve Machin, M. C. (2009). Towards the construction of a framework to deal with routine problems to foster mathematical inquiry. *Problems, Resources, and Issues in Mathematics Undergraduate Studies*, 19(3), 260-279.
- Schoenfeld, A. H. (1999). Looking toward the 21st century: challenges of educational theory and practice. *Educational Researcher*, 28(7), 4-14.
- Schumacker, R. E. ve Lomax, R. G. (1996). *A beginner's guide to structural equation modeling*. Erbaum: Mahwah NJ.
- Semerci, N. (1999). Problem temelli öğrenme ve öğretmen yetiştirme. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(1), 209-216.
- Serin, O., Serin, N. B. ve Saygılı, G. (2010). İlköğretim düzeyindeki çocuklar için problem çözme envanteri'nin (ÇPÇE) geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 9(2), 446-458.
- Sezen Vekli, G. ve Çimer, A. (2017). Probleme dayalı bilgisayar destekli öğrenme materyalinin öğrencilerin problem çözme becerisi algılarındaki gelişime etkisi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(24), 809-830.
- Soylu, Y. ve Soylu, C. (2006). Matematik derslerinde başarıya giden yolda problem çözmenin rolü. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 97-111.
- Sönmez, V. ve Alacapınar, F. (2018). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri* (6. b.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Stage, F. K. ve Kloosterman, P. (1992). Measuring beliefs about mathematical problem solving. *School Science and Mathematics*, (92)3, 109-115.

- Steyn, G. ve Adendorff, S. A. (2020). Questioning techniques used by foundation phase education students teaching mathematical problem-solving. *South African Journal of Childhood Education*, 10(1), 1-9.
- Sungur, G. ve Bal, P. N. (2016). Analysis of 4th grade students' problem solving skills in terms of several variables. *Journal of Education and Practico*, 7(14), 1-9.
- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve davranışsal ölçümlerde güvenirlik ve geçerlik* (1. b.). Seçkin Yayınevi.
- Tavakol, M. ve Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education*, 2, 53-55.
- Tavşancıl, E. (2019). *Tutumların ölçülmesi ve spss ile veri analizi* (6 b.). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Türk Dil Kurumu (2022). TDK . <https://sozluk.gov.tr/> adresinden alındı.
- Tezcan, M. (2015). *Eğitim Sosyolojisi* (15. b.). Anı Yayıncılık.
- Thompson, B.(2004). Exploratory and confirmatory factor analysis: Understanding concepts and applications. *American Psychological Associatio*, 31(3), 245-248.
- Toluk, Z. ve Olkun, S. (2002). Türkiye'de matematik eğitiminde problem çözme : ilköğretim 1-5. sınıflar matematik ders kitapları. *Educational Sciences: Theory & Praticce* (2), 567-581.
- Totan, T. ve Kabasakal, Z. (2012). Problem çözme becerileri eğitiminin ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin sosyal ve duygusal öğrenme ihtiyaçları ve becerileri üzerine etkisi. *İlköğretim Online*, 11(3), 813-828.
- Tschannen-Moran, M. ve Woolfolk-Hoy, A. W. (2001).Teacher efficacy: Capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education*, 17(7), 783-805.
- Turhan, B. ve Güven, M. (2014). Problem kurma yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretiminin problem çözme başarısı, problem kurma becerisi ve matematiğe yönelik görüşlere etkisi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43(2), 217-234.
- Türnüklü, E. ve Yeşildere, S. (2005). Problem, problem çözme ve eleştirel düşünme. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 25(3), 107-123.

- Türnüklü, E., Aydoğdu, M. Z. ve Ergin, A. S. (2017). 8. sınıf öğrencilerinin üçgenler konusunda problem kurma çalışmalarının incelenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(24), 467-486.
- Ulu, M. (2016). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin akıcı okuma, basit anlama ve çıkarımsal anlama düzeylerinin problem çözme başarısına etkilerini açıklayan bir yapısal eşitlik modeli. *Eğitim ve Bilim*, 41(186), 93-117.
- Usta, N., Yılmaz, M., Kartopu, S. ve Kadan, Ö. F. (2018). Impact of visuals on primary school 4th graders'problem-solving success. *Universal Journal of Educational Research*, 6(10), 2160-2168.
- Uyar, G. ve Bal, A. P. (2015). Altıncı sınıf öğrencilerinde probleme dayalı öğrenmenin akademik başarıya etkisi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 5(4), 361-374.
- Uygur, S. (2018). Lise öğrencilerinde problem çözme becerilerinin akılcı olmayan inanç düzeyi ve karar verme stillerine göre yordanması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(67), 1014-1026.
- Uzuner, F. G. (2019). *İlkokul öğrencilerinin matematiksel problem çözme becerilerinin geliştirilmesinde oryantiringin etkisinin incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). Trabzon Üniversitesi.
- Ülger, K. (2012). Görsel sanatlar eğitiminde probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin problem çözme becerilerine etkisi. *Milli Eğitim Dergisi* (195), 23-42.
- Ünsal, Y. ve Ergin, İ. (2011). Fen Eğitiminde problem çözme sürecinde kullanılan problem çözme stratejileri ve örnek bir uygulama. *Savunma Bilimleri Dergisi*, 10(1), 72-91.
- Vandenberghe, L., Moor, B. ve Vande Walle, J. (1989). The generalized linear complementarity problem applied to the complete analysis of resistive piecewise-linear circuits. *IEEE Transactions on Circuits and Systems*(36), 1382-1391.
- Verschaffel, L., Corte, E., Lasure, S., Vaerenbergh, G. V., Bogaerts, H. ve Ratinckx, E. (1999). Learning to Solve Mathematical Application Problems: A Design Experiment With Fifth Graders. *Mathematical Thinking and Learning*, 1(3), 195-229.

- Vural, D. E. (2010). Okul öncesi öğretmen adaylarının duygusal zekaları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişki. *Education Sciences*, 5(3), 972-980.
- Wang, J. ve Wang, X. (2019). *Tructural equation modeling: applications using mplus*. John Wiley & Sons.
- Yalçın, P. (1996). *Ankara merkez ilköğretim okullarındaki 5. sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ile zeka, kaygı ve tutum puanları arasındaki ilişki* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yaman, S. ve Dede, Y. (2008). Yetişkinler için problem çözme becerileri ölçeği. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 7(14), 251-269.
- Yandari, I. A., Supartini, S., Pamungkas, A. S. ve Khaerunnisa, E. (2019). The role of habits of mind (hom) on student's mathematical problem solving skills of primary school. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 47-57.
- Yaşlıoğlu, M. (2017). Sosyal bilimlerde faktör analizi ve geçerlilik: keşfedici ve doğrulayıcı faktör analizlerinin kullanılması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 46(0), 74-85.
- Yazgan, Y. ve Bintaş, J. (2005). İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanabilme düzeyleri: bir öğretim deneyi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28 (28), 210-218.
- Yenice, N. (2012). Öğretmen adaylarının öz-yeterlilik düzeyleri ile problem çözme becerilerinin incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilgiler Dergisi*, 11(39), 36-58.
- Yıldırım, İ. (2017). *İstatiksel araştırma yöntemleri*. (3. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, V. (2008). *Polya'nın problem çözme adımlarına dayalı matematik öğretiminden sonra altıncı sınıf öğrencilerinin problem çözme becerileri, problem çözmeye karşı tutumları ve matematiğe karşı tutumlarındaki değişimin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi.

EK-A: 4. Sınıf Problem Çözme Beceri Testi

1.

100 TL paramın $\frac{1}{5}$ 'ini kırtasiyede harcadıktan sonra kalan tüm paramla hangi iki kıyafeti alabilirim? Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.



47 TL



26 TL



49 TL



33 TL

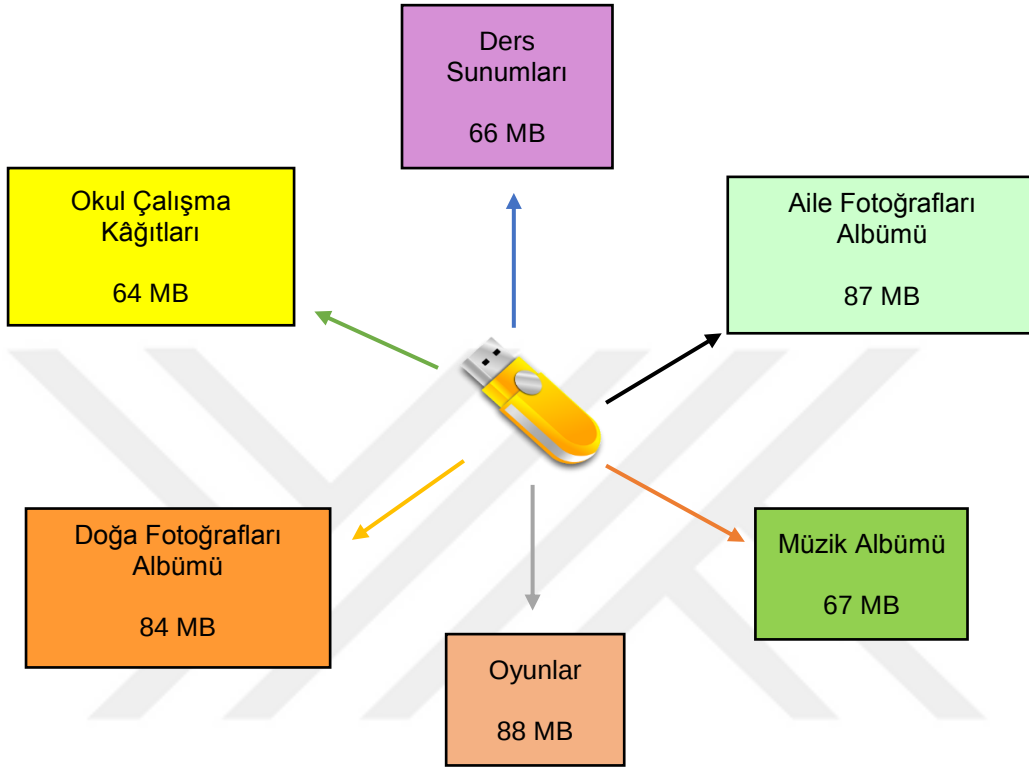


24 TL



35 TL

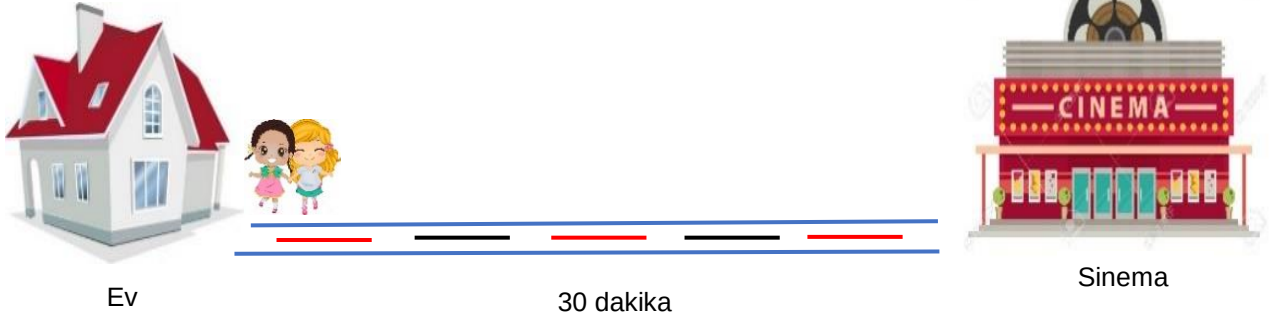
2. Ali 200 MB'lık belleğinin 1/4'ine oyun yüklediğinde, kalan tüm alana hangi iki dosyayı aktarabilir? Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.



3.

Evden çıkış: 12:30

Eve dönüş: 16:00



Süreleri içerisinde hangi filme gidebilirler? Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.

Oyuncak Hikâyesi

Başlangıç saati: 14:30
Film Süresi: 1 Saat 20 Dakika

Shrek

Başlangıç saati: 13:30
Film süresi: 2 Saat 30 Dakika

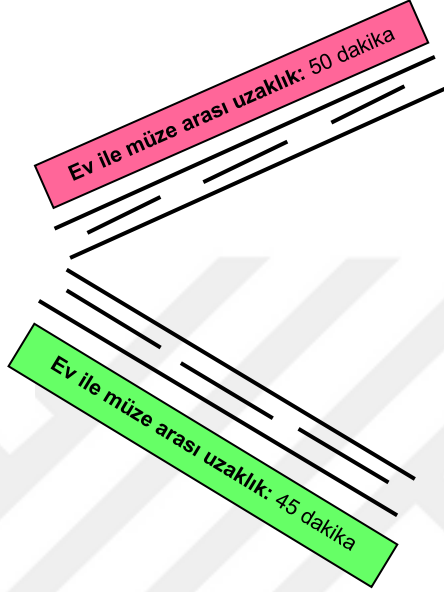
Kayıp Balık Nemo

Başlangıç saati: 13:00
Film süresi: 2 Saat 20 Dakika

4.

Evden çıkış: 13:00

Eve dönüş: 16:00



Arkeoloji Müzesi	
3.kat: Arşiv Salonu	Gezilme Süresi: 40 dakika
2.kat: Kütüphane	Gezilme Süresi: 41 dakika
1.kat: Fotoğrafhane	Gezilme Süresi: 42 dakika

Etnografya Müzesi	
3.kat: Süs Eşyaları	Gezilme Süresi: 43 dakika
2.kat: Hamam Takımları	Gezilme Süresi: 49 dakika
1.kat: Halk Oyunları Takımı	Gezilme Süresi: 47 dakika

İhsan ve ailesi hangi müzedeki iki katı ziyaret edebilirler? Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.

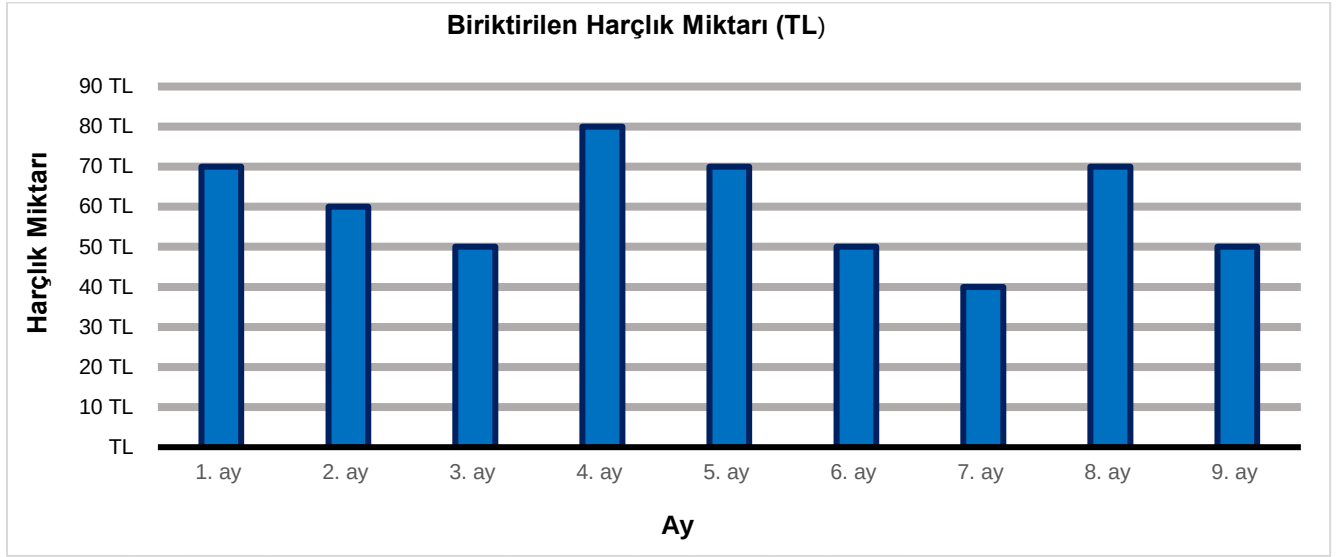
5. Basketbol ve voleybol takımına öğrenci seçilecektir. Basketbol takımına seçilen öğrenciler kimlerdir? Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.

Takımlara Seçilecek Öğrencilerin Özellikleri:

- ✓ Voleybol takımı için en az 140 cm ve basketbol takımı için en az 150 cm boya sahip olunmalıdır.
- ✓ Beden eğitimi notları 85 ve üzeri olmalıdır.
- ✓ Her takımda birer kız ve erkek öğrenci olmalıdır.
- ✓ Bir öğrenci sadece bir takıma seçilmelidir.

Öğrenci Adı	Boy (cm)	Beden Eğitimi Dersi Performans Notu
Ayşe	160 cm	81
Fatma	150 cm	87
Beren	130 cm	89
Sinem	142 cm	85
Eda	140 cm	72
Fırat	149 cm	88
Akın	150 cm	84
Burak	155 cm	97
Murat	135 cm	92
Kerem	160 cm	75

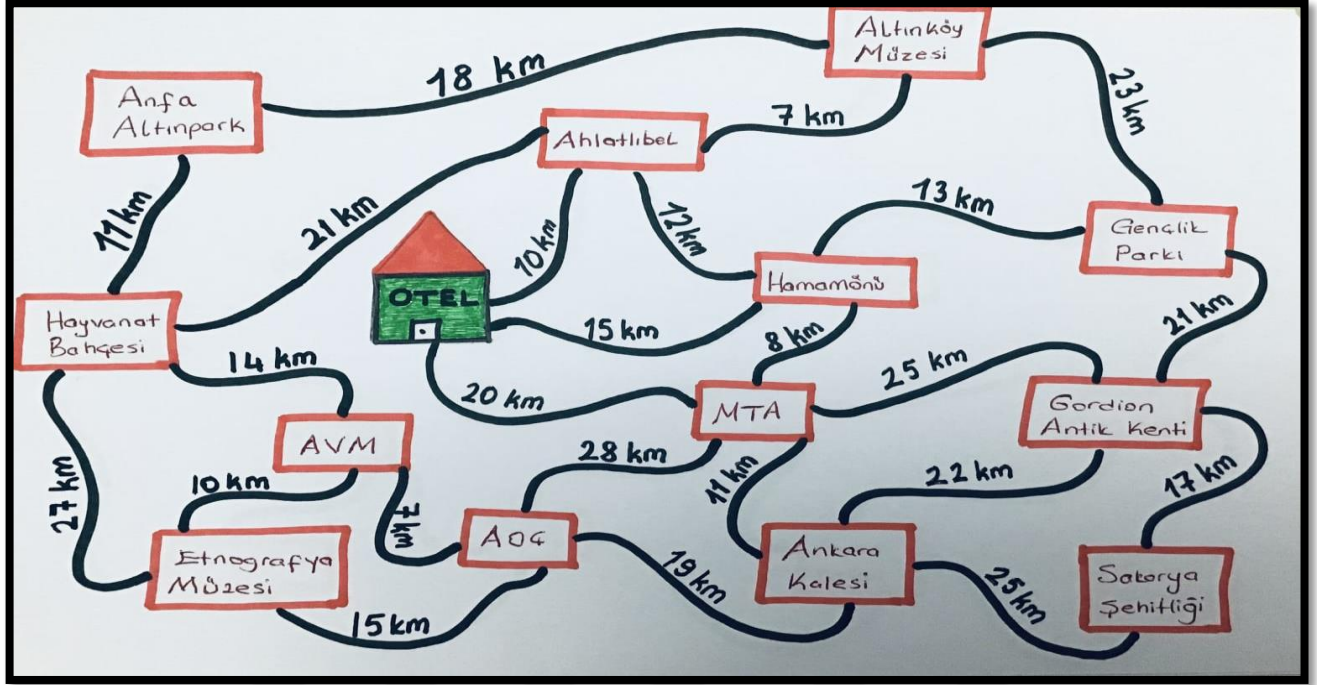
6.



Gül, fiyatı 350 TL olan bisikleti en erken hangi ayın sonunda alabilir? Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.

7.

ANKARA GEZİ HARİTASI



Gezide sırasıyla Gordion Antik Kenti, Etnografya Müzesi ve Altınköy Müzesi ziyaret edileceğine göre, en kısa yol için hangi plan seçilmelidir? Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.

A PLANI

Otel → Hamamönü → Gençlik Parkı → Gordion Antik Kenti → MTA → AOÇ → Etnografya Müzesi → AVM → Hayvanat Bahçesi → Ahlatlıbel → Altınköy Müzesi

B PLANI

Otel → MTA → Gordion Antik Kenti → Ankara Kalesi → AOÇ → Etnografya Müzesi → AVM → Hayvanat Bahçesi → Ahlatlıbel → Altınköy Müzesi

C PLANI

Otel → MTA → Gordion Antik Kenti → Sakarya Şehitliği → Ankara Kalesi → AOÇ → Etnografya Müzesi → Hayvanat Bahçesi → Anfa Altınpark → Altınköy Müzesi

8.

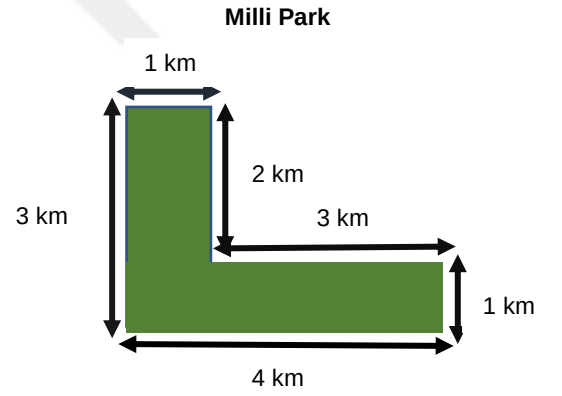
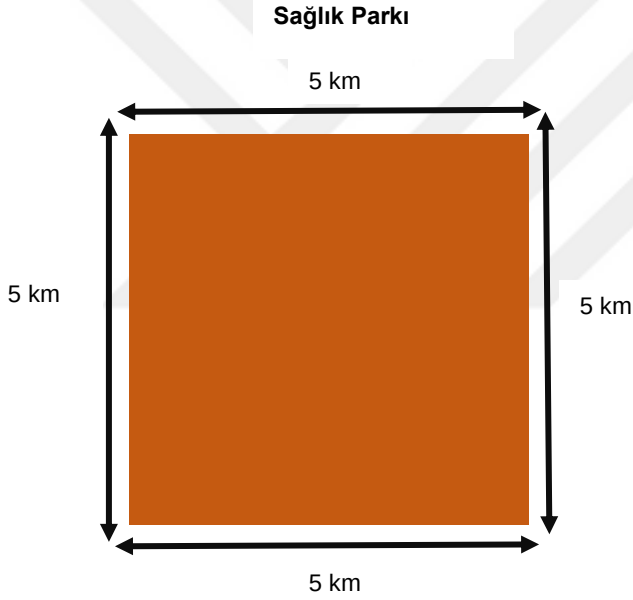
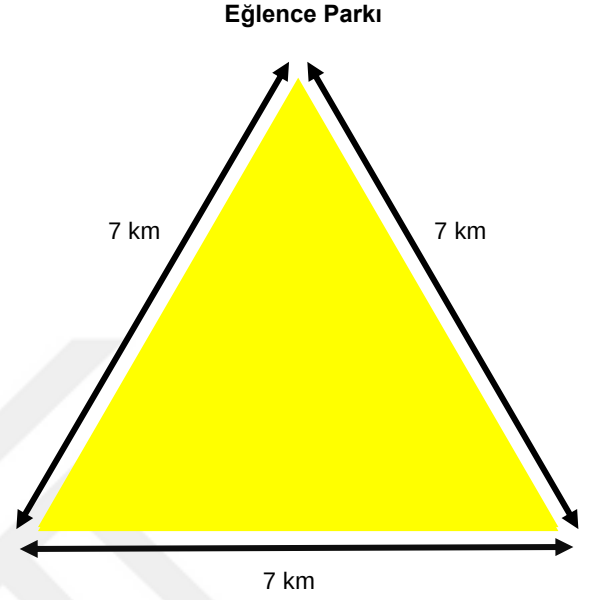
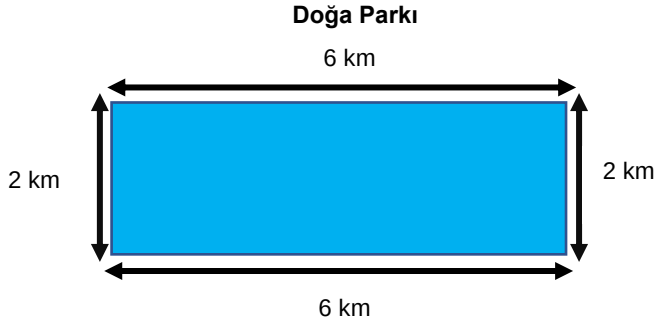
Pamukta Çimlendirilen Fasulyenin Haftalık Boyu (cm)

1. Hafta Sonunda	2 cm
2. Hafta Sonunda	4 cm
3. Hafta Sonunda	3 cm
4. Hafta Sonunda	5 cm
5. Hafta Sonunda	6 cm
6. Hafta Sonunda	4 cm
7. Hafta Sonunda	5 cm
8. Hafta Sonunda	3 cm
9. Hafta Sonunda	6 cm
10. Hafta Sonunda	5 cm

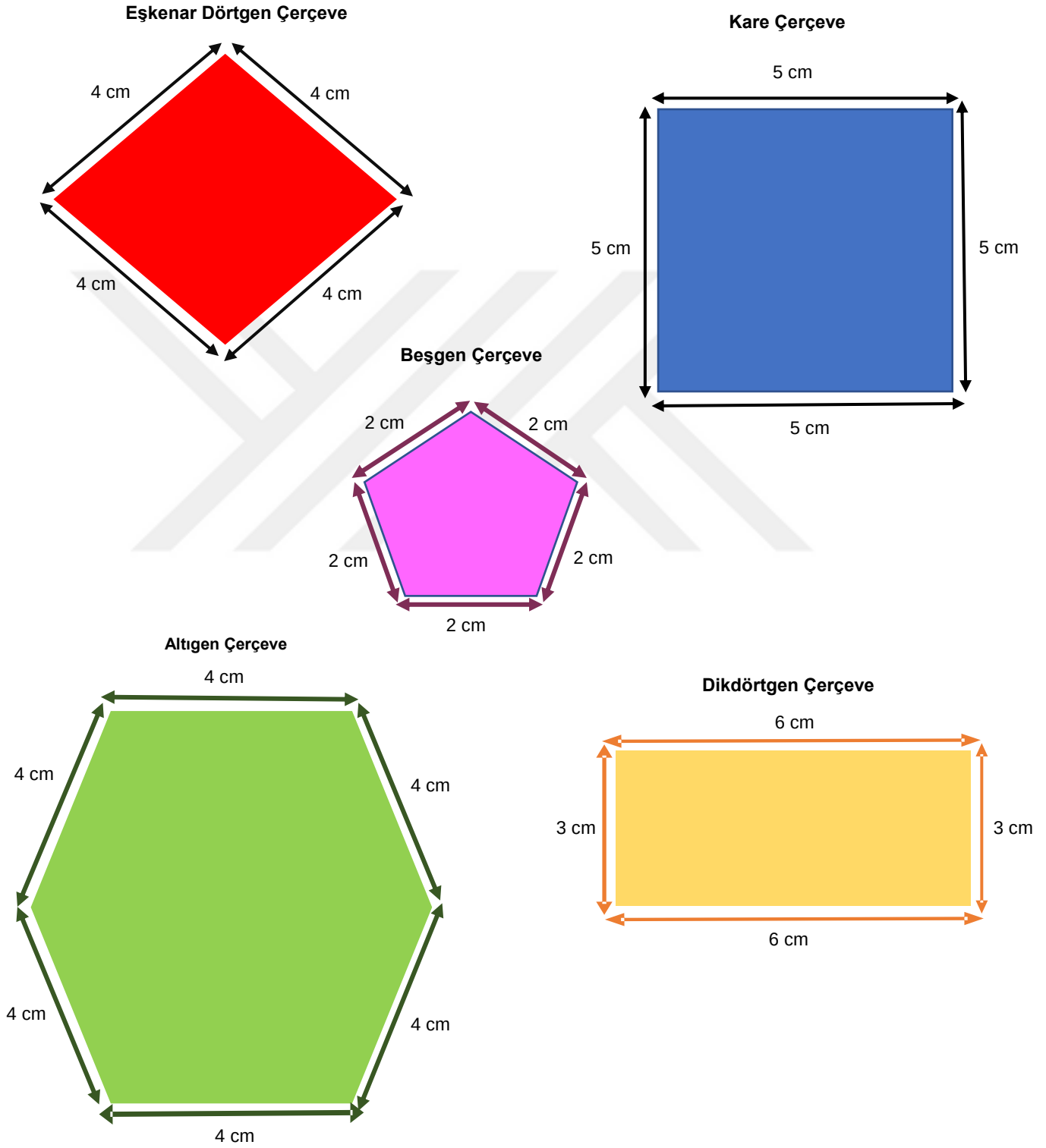
Selin, fasulyesinin boyu en az 30 cm olduğunda okula götürecektir. En erken kaçınıcı haftanın başında götürebilir? Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.

9. En uzun yolu koşmak isteyen Fatih, hangi parkın çevresinde koşmalı? Neden?

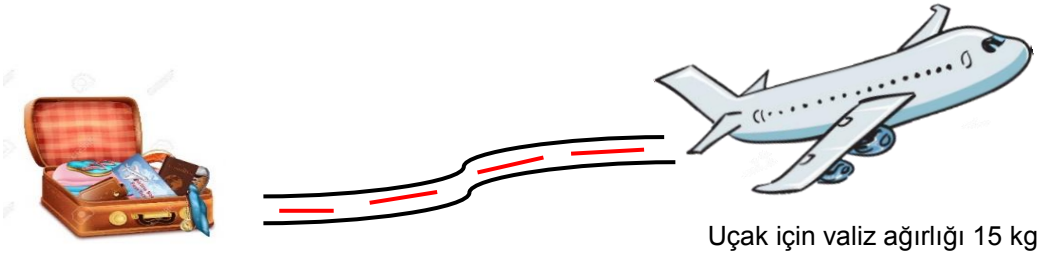
Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.



10. Çerçevenin çevresini kurdele ile süslemek isteyen Zehra, en fazla kurdeleyi hangisinde kullanır? Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.



11.



Valizimin ağırlığı 14 kg

Uçak için valiz ağırlığı 15 kg

Kalan ağırlık farkının tamamını kullanarak hangi iki eşyayı yanıma alabilirim? Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.



387 gr

615 gr

383 gr

614 gr

384 gr

617 gr

12.

Taşıma kapasitesi: 400 kg



İçindeki yük miktarı: 250 kg

Taşıma kapasitesinin tamamı kullanılırsa asansöre hangi iki kişi daha binebilir?
Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.



Mustafa Amca

87 kg



Ayla Hanım

64 kg



Kenan Bey

88 kg



Candan Hanım

63 kg



Ulaş Bey

82 kg



Fatma Teyze

66 kg

13. Meyve suları rafı, nasıl yerleştirilmelidir? Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.

Ürünleri yerleştirirken uyulması gereken kurallar:

- ✓ Rafta, her üründen en az birer tane olmalıdır.
- ✓ Her rafa sadece 5 ürün yerleştirilmeli ve ürünlerin sıvı miktarı raflarda eşit olmalıdır.



1 L



750 ml



250 ml

Raflar	Ürünler
1. Raf: Süt Ürünleri	 250 ml  250 ml  1 L  1 L  750 ml  750 ml
2. Raf: Meyve Suları	

14.

4 Kişilik Tavuklu Mantar Çorbası Malzemeleri

Su	320 ml
Mantar	300 gr
Süt	250 ml
Zeytinyağı	75 ml
Krema	125 ml
Tavuk Suyu	500 ml

8 kişilik tavuklu mantar çorbası yapmak için hangi malzemelerim
eksik? Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.

**Elimdeki Malzeme Miktarı**

Su	4 L
Mantar	960 gr
Süt	325 ml
Zeytinyağı	128 ml
Krema	175 ml
Tavuk Suyu	980 ml

EK-B: 4. Sınıf Problem Çözme Beceri Testi Yanıt Anahtarı**1. SORU (11 puan)**

1. Adım: Paranın kesir kadarını bulma (2 puan)

Tam Puan (2): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi ve işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $100 \cdot \frac{1}{5} = 20$ TL veya $100/5 = 20$ TL

Kısmi Puan (1): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $100 \cdot \frac{1}{5} = 25$ TL veya $100 \cdot \frac{5}{1} = 20$ TL

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

2. Adım: Paranın kalan kısmını bulma (2 puan)

Tam Puan (2): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi ve işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $100 - 20 = 80$ TL

Kısmi Puan (1): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $100 - 20 = 70$ TL veya $100 - 80 = 80$ TL

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

3. Adım: Kalan paraya uygun kıyafet seçimini işlemle gösterme (2 puan)

Tam Puan (2): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi ve işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $33 + 47 = 80$ TL

Kısmi Puan (1): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $26 + 24 = 80$ TL veya $33 + 47 = 70$ TL

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

4. Adım: Karar verilen iki kıyafeti doğru şekilde ifade etme (2 puan)

Tam Puan (2): Karar verilen her iki kıyafeti doğru şekilde ifade etme

Örnek: Gömlek ve şort

Kısmi Puan (1): Karar verilen her iki kıyafetten birini doğru şekilde ifade etme

Örnek: Gömlek veya atlet

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

5. Adım: Verilen kararın nedenini açıklama (3 puan)

Tam Puan (3): Kararın nedenini karşılaştırma yaparak sunma

Örnek: Fiyatı 33 TL olan şortu ve 47 TL olan gömleği aldığında 80 TL öder, bu da kalan parasının tamamı olan 80 TL'ye denk gelir.

Kısmi Puan (2): Kararın nedenini karşılaştırma yapmadan, sadece bir veriyi belirterek sunma

Örnek: Fiyatı 33 TL olan şortu ve 47 TL olan gömleği alır.

Kalan parasının tamamı olan 80 TL çünkü.

Kısmi Puan (1): Kararının nedenini, çok genel ifadelerle sunma

Örnek: Parası onlara yetiyor.

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

2. SORU (11 puan)

1. Adım: Belleğin kesir kadarını bulma. (2 puan)

Tam Puan (2): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi ve işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $200 \cdot \frac{1}{4} = 50$ MB veya $200/4 = 50$ MB

Kısmi Puan (1): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $200 \cdot \frac{1}{4} = 50$ MB veya $200 \cdot 4/1 = 50$ MB

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

2. Adım: Belleğin kalan kısmını bulma (2 puan)

Tam Puan (2): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi ve işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $200 - 50 = 150$ MB

Kısmi Puan (1): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $200 - 50 = 140$ MB veya $200 - 140 = 150$ MB

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

3. Adım: Kalan alana uygun seçilen iki klasörü işlemle gösterme (2 puan)

Tam Puan (2): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi ve işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $66 + 84 = 150$ MB

Kısmi Puan (1): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $84 + 67 = 150$ MB veya $66 + 84 = 150$ MB

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

4. Adım: Karar verilen iki klasörü doğru şekilde ifade etme (2 puan)

Tam Puan (2): Karar verilen her iki klasörü doğru şekilde ifade etme

Örnek: Ders sunumları klasörü ve doğa fotoğrafları albümü klasörü

Kısmi Puan (1): Karar verilen her iki klasörden birini doğru şekilde ifade etme

Örnek: Ders sunumları klasörü ve müzik albümü klasörü

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

5. Adım: Verilen kararın nedenini açıklama (3 puan)

Tam Puan (3): Kararın nedenini karşılaştırma yaparak sunma

Örnek: Alanı 66 MB olan ders sunumları klasörünü ve 84 MB olan doğa fotoğrafları albümü klasörünü aktardığında toplam 150 MB olur. Bu da kalan alanın tamamı olan 150 MB'ye denk gelir.

Kısmi Puan (2): Kararın nedenini karşılaştırma yapmadan, sadece bir veriyi belirterek sunma

Örnek: Alanı 66 MB olan ders sunumları klasörünü ve 84 MB olan doğa fotoğrafları albümü klasörünü aktarır. Kalan alanın tamamı 150 MB çünkü.

Kısmi Puan (1): Kararının nedenini, çok genel ifadelerle sunma

Örnek: Bellekteki alan onlara yetiyor.

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

3. SORU (12 puan)

1. Adım: Sinemaya varış saatini bulma. (2 puan)

Tam Puan (2): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi ve işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $12:30 + 30 \text{ dakika} = 13:00$

Kısmi Puan (1): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $12:30 + 30 \text{ dakika} = 13:00$ veya $12:30 + 25 \text{ dakika} = 13:00$

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

2. Adım: Sinemadan en geç çıkması gereken saati bulma (2 puan)

Tam Puan (2): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi ve işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $16:00 - 30 \text{ dakika} = 15:30$

Kısmi Puan (1): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $16:00 - 30 \text{ dakika} = 15:20$ veya $16:00 - 20 \text{ dakika} = 15:40$

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

3. Adım: Sinema için ayrılan süreyi bulma (2 puan)

Tam Puan (2): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi ve işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $15:30 - 13:00 = 2 \text{ saat } 30 \text{ dakika}$ veya $15:30 - 13:00 = 150 \text{ dakika}$

Kısmi Puan (1): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $15:30 - 13:00 = 2$ saat veya $15:30 - 13:30 = 2$ saat 30 dakika

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

4. Adım: Kalan sürelerine uygun seçilen filmi işlemle gösterme (2 puan)

Tam Puan (2): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi ve işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $13:00 + 2$ saat 20 dakika = 15:20 veya $13:00 + 140$ dakika = 15:20

Kısmi Puan (1): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $13:00 + 2$ saat 20 dakika = 15:30 veya $13:00 + 2$ saat 30 dakika = 15:30

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

5. Adım: Karar verilen filmi doğru şekilde ifade etme (1 puan)

Tam Puan (1): Karar verilen filmi doğru şekilde ifade etme

Örnek: Kayıp Balık Nemo

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

6. Adım: Verilen kararın nedenini açıklama (3 puan)

Tam Puan (3): Kararın nedenini karşılaştırma yaparak sunma

Örnek: Eve varış saatine göre en geç 15:30'da sinemadan ayrılmaları gerektiği için filmlerden 15:20'de sona eren Kayıp Balık Nemo'yu seçebilirler.

Kısmi Puan (2): Kararın nedenini karşılaştırma yapmadan, sadece bir veriyi belirterek sunma

Örnek: Filmlerden Kayıp Balık Nemo'ya gidebilirler. Süreleri 150 dakikadır çünkü.

Kısmi Puan (1): Kararının nedenini, çok genel ifadelerle sunma

Örnek: Süreleri sadece Kayıp Balık Nemo'yu izlemeye yeter.

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

4. SORU (20 puan)

1. Adım: Arkeoloji Müzesine varış saatini bulma (2 puan)

Tam Puan (2): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi ve işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $13:00 + 50$ dakika = 13:50

Kısmi Puan (1): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: 13:00 + 50 dakika = 14:00 veya 13:00 + 40 dakika = 13:50

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

2. Adım: Etnografya Müzesine varış saatini bulma (2 puan)

Tam Puan (2): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi ve işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: 13:00 + 45 dakika = 13:45

Kısmi Puan (1): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: 13:00 + 45 dakika = 13:55 veya 13:00 + 40 dakika = 13:45

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

3. Adım: Arkeoloji Müzesinden en geç çıkılması gereken saati bulma (2 puan)

Tam Puan (2): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi ve işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: 16:00 + 50 dakika = 15:10

Kısmi Puan (1): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: 16:00 + 50 dakika = 15:20 veya 16:00 + 40 dakika = 15:10

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

4. Adım: Etnografya Müzesinden en geç çıkılması gereken saati bulma (2 puan)

Tam Puan (2): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi ve işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: 16:00 + 45 dakika = 15:15

Kısmi Puan (1): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: 16:00 + 45 dakika = 15:20 veya 16:00 + 40 dakika = 15:15

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

5. Adım: Arkeoloji Müzesi için ayrılan ziyaret süresini bulma (2 puan)

Tam Puan (2): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi ve işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $15:10 - 13:50 = 1 \text{ saat } 20 \text{ dakika}$ veya $15:10 - 13:50 = 1:20 \text{ dakika}$

Kısmi Puan (1): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $15:10 - 13:50 = 1 \text{ saat } 10 \text{ dakika}$ veya $15:10 - 13:40 = 1 \text{ saat } 20 \text{ dakika}$

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

6. Adım: Etnografya Müzesi için ayrılan ziyaret süresini bulma (2 puan)

Tam Puan (2): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi ve işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $15:15 - 13:45 = 1 \text{ saat } 30 \text{ dakika}$ veya $15:15 - 13:45 = 01:30$

Kısmi Puan (1): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $15:15 - 13:45 = 1 \text{ saat } 30 \text{ dakika}$ veya $15:15 - 13:40 = 1 \text{ saat } 30 \text{ dakika}$

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

7. Adım: Kalan sürelerine uygun müze ve iki katını işlemle gösterme (2 puan)

Tam Puan (2): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi ve işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $47 \text{ dakika} + 43 \text{ dakika} = 90 \text{ dakika}$ veya $13:00 + 140 \text{ dakika} = 15:20$

Kısmi Puan (1): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $47 \text{ dakika} + 43 \text{ dakika} = 80 \text{ dakika}$ veya $47 \text{ dakika} + 45 \text{ dakika} = 90 \text{ dakika}$

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

8. Adım: Karar verilen müze ve katlarını doğru şekilde ifade etme (3 puan)

Tam Puan (3): Karar verilen müze ve katlarını doğru şekilde ifade etme

Örnek: Etnografya Müzesi'ndeki 1 ve 3. kat

Kısmi Puan (2): Karar verilen müze ve bir katını doğru ifade etme

Örnek: Etnografya Müzesi'ndeki 1.kat veya Etnografya Müzesi'ndeki 3.kat

Kısmi Puan (1): Karar verilen müzeyi doğru şekilde ifade etme

Örnek: Etnografya Müzesi

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

9. Adım: Verilen kararın nedenini açıklama (3 puan)

Tam Puan (3): Kararın nedenini karşılaştırma yaparak sunma

Örnek: İhsan ve ailesinin müzeye varış ve müzeden çıkış saatlerine uygun olduğu için toplam gezilme süresi 90 dakika olan Etnografya Müzesi'ndeki 1 ve 3. katları ziyaret edebilirler.

Kısmi Puan (2): Kararın nedenini karşılaştırma yapmadan, sadece bir veriyi belirterek sunma

Örnek: Etnografya Müzesinin 1 ve 3. katları ziyaret edebilirle. Toplam gezilme süresi 90 dakikadır çünkü.

Kısmi Puan (1): Kararının nedenini, çok genel ifadelerle sunma

Örnek: Süreleri sadece Etnografya Müzesi'ndeki 1 ve 3. katları ziyaret etmeye yeter.

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

5. SORU (9 puan)

1. Adım: Beden Eğitimi Dersi Performans Notu 85 ve üzeri olan öğrencileri belirleme (2 puan)

Tam Puan (2): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi ve işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: Kız öğrenciler: Fatma, Beren, Sinem

Erkek öğrenciler: Fırat, Burak, Murat

Kısmi Puan (1): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: Kız öğrenciler: Fatma, Beren, Sinem veya Erkek öğrenciler: Fırat, Burak, Murat

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

2. Adım: Boyu en az 150 cm olan öğrencileri belirleme (2 puan)

Tam Puan (2): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi ve işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: Kız öğrenciler: Ayşe ve Fatma

Erkek öğrenciler: Akın, Burak ve Kerem

Kısmi Puan (1): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: Ayşe ve Fatma veya Akın, Burak ve Kerem

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

3. Adım: Karar verilen öğrencileri doğru şekilde ifade etme. (2 puan)

Tam Puan (2): Karar verilen öğrencileri doğru şekilde ifade etme

Örnek: Fatma ve Burak

Kısmi Puan (1): Karar verilen öğrencilerden birini doğru ifade etme

Örnek: Fatma veya Burak

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

4. Adım: Verilen kararın nedenini açıklama (3 puan)

Tam Puan (3): Kararın nedenini karşılaştırma yaparak sunma

Örnek: Kız öğrencilerden boyu 150 cm ve beden eğitimi dersi performans notu 85 olan Fatma; erkek öğrencilerden boyu 155 cm ve beden eğitimi dersi performans notu 97 olan Burak istenilen şartlara uyum sağladığı için basketbol takımına seçilir.

Kısmi Puan (2): Kararın nedenini karşılaştırma yapmadan, sadece bir veriyi belirterek sunma

Örnek: Boyu 150 cm ve notu 85 ve üzeri olan iki öğrenci Fatma ve Burak'tır.

Kısmi Puan (1): Kararının nedenini, çok genel ifadelerle sunma

Örnek: İstenilen özelliklere Burak ve Fatma uyar.

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

6. SORU (6 puan)

1. Adım: Biriktirilen harçlık miktarının 350 TL'ye ulaştığı ayı işlemle gösterme (2 puan)

Tam Puan (2): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi ve işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $70 \text{ TL} + 60 \text{ TL} + 50 \text{ TL} + 80 \text{ TL} + 70 \text{ TL} + 50 \text{ TL} = 380 \text{ TL}$

Kısmi Puan (1): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $70 \text{ TL} + 60 \text{ TL} + 50 \text{ TL} + 80 \text{ TL} + 70 \text{ TL} + 50 \text{ TL} = 370 \text{ TL}$ veya

$70 \text{ TL} + 60 \text{ TL} + 50 \text{ TL} + 80 \text{ TL} + 70 \text{ TL} + 60 \text{ TL} = 380 \text{ TL}$

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

2. Adım: Karar verilen ayı doğru şekilde ifade etme (1 puan)

Tam Puan (1): Karar verilen ayı doğru şekilde ifade etme

Örnek: 6. ayın sonu

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

3. Adım: Verilen kararın nedenini açıklama (3 puan)

Tam Puan (3): Kararın nedenini karşılaştırma yaparak sunma

Örnek: Gül, fiyatı 350 TL olan bisikleti alması için en erken 6. ayın sonuna kadar beklemesi gerekir. 6. ayın sonunda parası 360 TL olur.

Kısmi Puan (2): Kararın nedenini karşılaştırma yapmadan, sadece bir veriyi belirterek sunma

Örnek: Gülün parası 6. ayın sonunda 350 TL ve üzerine ulaşır.

Kısmi Puan (1): Kararının nedenini, çok genel ifadelerle sunma

Örnek: Parası 6. ayın sonunda bisikleti almaya yeter.

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

7. SORU (8 puan)

1. Adım: Planların yol uzunluğunu bulma (4 puan)

Tam Puan (4): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi ve işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: A planı: $15 \text{ km} + 13 \text{ km} + 21 \text{ km} + 25 \text{ km} + 28 \text{ km} + 15 \text{ km} + 10 \text{ km} + 14 \text{ km} + 11 \text{ km} + 18 \text{ km} = 170 \text{ km}$

B planı: $20 \text{ km} + 25 \text{ km} + 22 \text{ km} + 27 \text{ km} + 15 \text{ km} + 10 \text{ km} + 14 \text{ km} + 21 \text{ km} + 7 \text{ km} = 161 \text{ km}$

C planı: $20 \text{ km} + 25 \text{ km} + 17 \text{ km} + 25 \text{ km} + 27 \text{ km} + 15 \text{ km} + 27 \text{ km} + 11 \text{ km} + 18 \text{ km} = 185 \text{ km}$

Kısmi Puan (3): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek:

A planı: 15 km + 13 km + 21 km + 25 km +28 km + 15 km + 10 km +14 km + 11 km + 18 km =

B planı:20 km + 25 km +22 km + 27 km + 15 km + 10 km + 14 km + 21 km + 7 km =

C planı: 20 km + 25 km + 17 km + 25 km + 27 km + 15 km + 27 km + 11 km + 18 km =

veya

A planı:15 km + 13 km + 21 km + 25 km +28 km + 16 km + 10 km +14 km + 11 km + 18 km =

B planı: 20 km + 25 km +22 km + 27 km + 15 km + 11 km + 14 km + 21 km + 7 km =

C planı: 20 km + 25 km + 17 km + 25 km + 27 km + 14 km + 27 km + 11 km + 18 km =

Kısmi Puan (2): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

A planı: 15 km + 13 km + 21 km + 25 km +28 km + 15 km + 10 km +14 km + 11 km + 18 km =

B planı: 20 km + 25 km +22 km + 27 km + 15 km + 10 km + 14 km + 21 km + 7 km =

veya

A planı: 15 km + 13 km + 21 km + 25 km +28 km + 16 km + 10 km +14 km + 11 km + 18 km =

B planı: 20 km + 25 km +22 km + 27 km + 15 km + 11 km + 14 km + 21 km + 7 km =

Kısmi Puan (1): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

A planı: 15 km + 13 km + 21 km + 25 km +28 km + 15 km + 10 km +14 km + 11 km + 18 km =

veya

A planı: 15 km + 13 km + 21 km + 25 km +28 km + 16 km + 10 km +14 km + 11 km + 18 km =

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

2. Adım: En kısa yol için karar verilen planı doğru şekilde ifade etme (1 puan)

Tam Puan (1): Karar verilen planı doğru şekilde ifade etme

Örnek: B planı

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

3. Adım: Verilen kararın nedenini açıklama (3 puan)

Tam Puan (3): Kararın nedenini karşılaştırma yaparak sunma

Örnek: Ankara Gezi Haritasına göre sırasıyla Gordion Antik Kenti, Etnografya Müzesi ve Altınköy Müzesi ziyaretlerini en kısa yoldan yapmak istedikleri için planlar arasından toplam yol uzunluğu 162 km olan B planı seçilmelidir.

Kısmi Puan (2): Kararın nedenini karşılaştırma yapmadan, sadece bir veriyi belirterek sunma

Örnek: Ankara gezisini en kısa yoldan yapmak için toplam uzunluğu 162 km olan B planı seçilmelidir.

Kısmi Puan (1): Kararının nedenini, çok genel ifadelerle sunma

Örnek: En kısa yol uzunluğu B planına aittir.

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

8. SORU (6 puan)

1. Adım: Fasulye boyunun en az 30 cm'ye ulaştığı haftayı işlemle gösterme (2 puan)

Tam Puan (2): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi ve işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $2 \text{ cm} + 4 \text{ cm} + 3 \text{ cm} + 5 \text{ cm} + 6 \text{ cm} + 4 \text{ cm} + 5 \text{ cm} + 3 \text{ cm} = 31 \text{ cm}$

Kısmi Puan (1): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $2 \text{ cm} + 4 \text{ cm} + 3 \text{ cm} + 5 \text{ cm} + 6 \text{ cm} + 4 \text{ cm} + 5 \text{ cm} + 3 \text{ cm} = 32 \text{ cm}$

veya $2 \text{ cm} + 4 \text{ cm} + 3 \text{ cm} + 5 \text{ cm} + 6 \text{ cm} + 5 \text{ cm} + 5 \text{ cm} + 3 \text{ cm} = 31 \text{ cm}$

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

2. Adım: Karar verilen haftayı doğru şekilde ifade etme (1 puan)

Tam Puan (1): Karar verilen planı doğru şekilde ifade etme

Örnek: En erken 8. haftanın sonu

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

3. Adım: Verilen kararın nedenini açıklama (3 puan)

Tam Puan (3): Kararın nedenini karşılaştırma yaparak sunma

Örnek: Selin, fasulyesinin boyu en az 30 cm olduğunda okula götürmek istediği için 8. haftanın sonunu beklemelidir çünkü fasulyesinin boyu 8. haftanın sonunda 32 cm'ye ulaşır.

Kısmi Puan (2): Kararın nedenini karşılaştırma yapmadan, sadece bir veriyi belirterek sunma

Örnek: Fasulyenin boyu 8. haftanın sonunda 32 cm olur.

Kısmi Puan (1): Kararının nedenini, çok genel ifadelerle sunma

Örnek: İstenilen uzunluğa 8. haftada ulaşır.

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

9. SORU (9 puan)

1. Adım: Parkların çevre uzunluklarını işlem göstererek bulma (5 puan)

Tam Puan (5): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi ve işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek:

Doğa Parkı: $6 \text{ km} + 2 \text{ km} + 6 \text{ km} + 2 \text{ km} = 16 \text{ km}$

Eğlence Parkı: $1 \text{ km} + 4 \text{ km} + 1 \text{ km} + 2 \text{ km} + 3 \text{ km} + 1 \text{ km} + 3 \text{ km} + 2 \text{ km} + 1 \text{ km} = 17 \text{ km}$

Sağlık Parkı: $5 \text{ km} + 2 \text{ km} + 2 \text{ km} + 1 \text{ km} + 3 \text{ km} + 3 \text{ km} = 16 \text{ km}$

Macera Parkı: $1 \text{ km} + 1 \text{ km} + 5 \text{ km} + 2 \text{ km} + 1 \text{ km} + 1 \text{ km} + 6 \text{ km} + 2 \text{ km} = 19 \text{ km}$

Kısmi Puan (4): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek:

Doğa Parkı: $6 \text{ km} + 2 \text{ km} + 6 \text{ km} + 2 \text{ km} = 17 \text{ km}$

Eğlence Parkı: $1 \text{ km} + 4 \text{ km} + 1 \text{ km} + 2 \text{ km} + 3 \text{ km} + 1 \text{ km} + 3 \text{ km} + 2 \text{ km} + 1 \text{ km} = 18 \text{ km}$

Sağlık Parkı: $5 \text{ km} + 2 \text{ km} + 2 \text{ km} + 1 \text{ km} + 3 \text{ km} + 3 \text{ km} = 17 \text{ km}$

Macera Parkı: $1 \text{ km} + 1 \text{ km} + 5 \text{ km} + 2 \text{ km} + 1 \text{ km} + 1 \text{ km} + 6 \text{ km} + 2 \text{ km} = 20 \text{ km}$

Veya

Doğa Parkı: $6 \text{ km} + 1 \text{ km} + 6 \text{ km} + 2 \text{ km} = 16 \text{ km}$

Eğlence Parkı: $1 \text{ km} + 4 \text{ km} + 2 \text{ km} + 2 \text{ km} + 3 \text{ km} + 1 \text{ km} + 3 \text{ km} + 2 \text{ km} + 1 \text{ km} = 17 \text{ km}$

Sağlık Parkı: $5 \text{ km} + 2 \text{ km} + 2 \text{ km} + 2 \text{ km} + 3 \text{ km} + 3 \text{ km} = 16 \text{ km}$

Macera Parkı: $1 \text{ km} + 2 \text{ km} + 5 \text{ km} + 2 \text{ km} + 1 \text{ km} + 1 \text{ km} + 6 \text{ km} + 2 \text{ km} = 19 \text{ km}$

Kısmi Puan (3): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek:

Doğa Parkı: $6 \text{ km} + 2 \text{ km} + 6 \text{ km} + 2 \text{ km} = 17 \text{ km}$

Eğlence Parkı: $1 \text{ km} + 4 \text{ km} + 1 \text{ km} + 2 \text{ km} + 3 \text{ km} + 1 \text{ km} + 3 \text{ km} + 2 \text{ km} + 1 \text{ km} = 18 \text{ km}$

Sağlık Parkı: $5 \text{ km} + 2 \text{ km} + 2 \text{ km} + 1 \text{ km} + 3 \text{ km} + 3 \text{ km} = 17 \text{ km}$

veya

Doğa Parkı: $6 \text{ km} + 1 \text{ km} + 6 \text{ km} + 2 \text{ km} = 16 \text{ km}$

Eğlence Parkı: $1 \text{ km} + 4 \text{ km} + 2 \text{ km} + 2 \text{ km} + 3 \text{ km} + 1 \text{ km} + 3 \text{ km} + 2 \text{ km} + 1 \text{ km} = 17 \text{ km}$

Sağlık Parkı: $5 \text{ km} + 2 \text{ km} + 2 \text{ km} + 2 \text{ km} + 3 \text{ km} + 3 \text{ km} = 16 \text{ km}$

Kısmi Puan (2): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek:

Doğa Parkı: $6 \text{ km} + 2 \text{ km} + 6 \text{ km} + 2 \text{ km} = 17 \text{ km}$

Eğlence Parkı: $1 \text{ km} + 4 \text{ km} + 1 \text{ km} + 2 \text{ km} + 3 \text{ km} + 1 \text{ km} + 3 \text{ km} + 2 \text{ km} + 1 \text{ km} = 18 \text{ km}$

veya

Doğa Parkı: $6 \text{ km} + 1 \text{ km} + 6 \text{ km} + 2 \text{ km} = 16 \text{ km}$

Eğlence Parkı: $1 \text{ km} + 4 \text{ km} + 2 \text{ km} + 2 \text{ km} + 3 \text{ km} + 1 \text{ km} + 3 \text{ km} + 2 \text{ km} + 1 \text{ km} = 17 \text{ km}$

Kısmi Puan (1): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek:

Doğa Parkı: $6 \text{ km} + 2 \text{ km} + 6 \text{ km} + 2 \text{ km} = 17 \text{ km}$

veya

Doğa Parkı: $6 \text{ km} + 1 \text{ km} + 6 \text{ km} + 2 \text{ km} = 16 \text{ km}$

2. Adım: Karar verilen en uzun çevre uzunluğuna sahip parkı doğru şekilde ifade etme (1 puan)

Tam Puan (1): Karar verilen parkı doğru şekilde ifade etme

Örnek: Macera Parkı

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

3. Adım: Verilen kararın nedenini açıklama (3 puan)

Tam Puan (3): Kararın nedenini karşılaştırma yaparak sunma

Örnek: Çevre uzunluğu en fazla olan park 19 km ile Eğlence Parkı olduğu için Fatih bu parkın çevresinde koşabilir.

Kısmi Puan (2): Kararın nedenini karşılaştırma yapmadan, sadece bir veriyi belirterek sunma

Örnek: Fatih en uzun yolu koşmak istediği için çevre uzunluğu 19 km olan bu parkı seçer.

Kısmi Puan (1): Kararının nedenini, çok genel ifadelerle sunma

Örnek: Macera Parkı'nın çevre uzunluğu en büyüktür.

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

10. SORU (10 puan)

1 Adım: Çerçevelerin çevre uzunluklarını işlem göstererek bulma (6 puan)

Tam Puan (7): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi ve işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek:

Beşgen Çerçeve: $3 \text{ cm} + 3 \text{ cm} + 3 \text{ cm} + 3 \text{ cm} + 3 \text{ cm} = 15 \text{ cm}$

Kare Çerçeve: $2 \text{ cm} + 2 \text{ cm} + 2 \text{ cm} + 2 \text{ cm} = 8 \text{ cm}$

Altıgen Çerçeve: $3 \text{ cm} + 3 \text{ cm} + 3 \text{ cm} + 3 \text{ cm} + 3 \text{ cm} + 3 \text{ cm} = 18 \text{ cm}$

Dikdörtgen Çerçeve: $4 \text{ cm} + 2 \text{ cm} + 4 \text{ cm} + 2 \text{ cm} = 12 \text{ cm}$

Üçgen Çerçeve: $4 \text{ cm} + 4 \text{ cm} + 4 \text{ cm} = 12 \text{ cm}$

Eşkenar Dörtgen Çerçeve: $4 \text{ cm} + 4 \text{ cm} + 4 \text{ cm} + 4 \text{ cm} = 16 \text{ cm}$

Kısmi Puan (5): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek:

Beşgen Çerçeve: $3 \text{ cm} + 3 \text{ cm} + 3 \text{ cm} + 3 \text{ cm} + 3 \text{ cm} = 16 \text{ cm}$

Kare Çerçeve: $2 \text{ cm} + 2 \text{ cm} + 2 \text{ cm} + 2 \text{ cm} = 6 \text{ cm}$

Altıgen Çerçeve: $3 \text{ cm} + 3 \text{ cm} + 3 \text{ cm} + 3 \text{ cm} + 3 \text{ cm} + 3 \text{ cm} = 15 \text{ cm}$

Dikdörtgen Çerçeve: $4 \text{ cm} + 2 \text{ cm} + 4 \text{ cm} + 2 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$

Üçgen Çerçeve: $4 \text{ cm} + 4 \text{ cm} + 4 \text{ cm} = 11 \text{ cm}$

Eşkenar Dörtgen Çerçeve: $4 \text{ cm} + 4 \text{ cm} + 4 \text{ cm} + 4 \text{ cm} = 15 \text{ cm}$

veya

Beşgen Çerçeve: $3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 4\text{ cm} = 15\text{ cm}$

Kare Çerçeve: $2\text{ cm} + 2\text{ cm} + 2\text{ cm} + 1\text{ cm} = 8\text{ cm}$

Altıgen Çerçeve: $3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 2\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} = 18\text{ cm}$

Dikdörtgen Çerçeve: $4\text{ cm} + 2\text{ cm} + 4\text{ cm} + 4\text{ cm} = 12\text{ cm}$

Üçgen Çerçeve: $4\text{ cm} + 4\text{ cm} + 3\text{ cm} = 12\text{ cm}$

Eşkenar Dörtgen Çerçeve: $4\text{ cm} + 4\text{ cm} + 4\text{ cm} + 3\text{ cm} = 16\text{ cm}$

Kısmi Puan (5): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek:

Beşgen Çerçeve: $3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} = 16\text{ cm}$

Kare Çerçeve: $2\text{ cm} + 2\text{ cm} + 2\text{ cm} + 2\text{ cm} = 6\text{ cm}$

Altıgen Çerçeve: $3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} = 15\text{ cm}$

Dikdörtgen Çerçeve: $4\text{ cm} + 2\text{ cm} + 4\text{ cm} + 2\text{ cm} = 10\text{ cm}$

Üçgen Çerçeve: $4\text{ cm} + 4\text{ cm} + 4\text{ cm} = 11\text{ cm}$

veya

Beşgen Çerçeve: $3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 4\text{ cm} = 15\text{ cm}$

Kare Çerçeve: $2\text{ cm} + 2\text{ cm} + 2\text{ cm} + 1\text{ cm} = 8\text{ cm}$

Altıgen Çerçeve: $3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 2\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} = 18\text{ cm}$

Dikdörtgen Çerçeve: $4\text{ cm} + 2\text{ cm} + 4\text{ cm} + 4\text{ cm} = 12\text{ cm}$

Üçgen Çerçeve: $4\text{ cm} + 4\text{ cm} + 3\text{ cm} = 12\text{ cm}$

Kısmi Puan (4): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek:

Beşgen Çerçeve: $3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} = 16\text{ cm}$

Kare Çerçeve: $2\text{ cm} + 2\text{ cm} + 2\text{ cm} + 2\text{ cm} = 6\text{ cm}$

Altıgen Çerçeve: $3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} = 15\text{ cm}$

Dikdörtgen Çerçeve: $4\text{ cm} + 2\text{ cm} + 4\text{ cm} + 2\text{ cm} = 10\text{ cm}$

Veya

Beşgen Çerçeve: $3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 4\text{ cm} = 15\text{ cm}$

Kare Çerçeve: $2\text{ cm} + 2\text{ cm} + 2\text{ cm} + 1\text{ cm} = 8\text{ cm}$

Altıgen Çerçeve: $3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 2\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} = 18\text{ cm}$

Dikdörtgen Çerçeve: $4\text{ cm} + 2\text{ cm} + 4\text{ cm} + 4\text{ cm} = 12\text{ cm}$

Kısmi Puan (3): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek:

Beşgen Çerçeve: $3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} = 16\text{ cm}$

Kare Çerçeve: $2\text{ cm} + 2\text{ cm} + 2\text{ cm} + 2\text{ cm} = 6\text{ cm}$

Altıgen Çerçeve: $3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} = 15\text{ cm}$

veya

Beşgen Çerçeve: $3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 4\text{ cm} = 15\text{ cm}$

Kare Çerçeve: $2\text{ cm} + 2\text{ cm} + 2\text{ cm} + 1\text{ cm} = 8\text{ cm}$

Altıgen Çerçeve: $3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 2\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} = 18\text{ cm}$

Kısmi Puan (2): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek:

Beşgen Çerçeve: $3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} = 16\text{ cm}$

Kare Çerçeve: $2\text{ cm} + 2\text{ cm} + 2\text{ cm} + 2\text{ cm} = 6\text{ cm}$

veya

Beşgen Çerçeve: $3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 4\text{ cm} = 15\text{ cm}$

Kare Çerçeve: $2\text{ cm} + 2\text{ cm} + 2\text{ cm} + 1\text{ cm} = 8\text{ cm}$

Kısmi Puan (1): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek:

Beşgen Çerçeve: $3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} = 16\text{ cm}$

veya

Beşgen Çerçeve: $3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 3\text{ cm} + 4\text{ cm} = 15\text{ cm}$

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

2. Adım: Karar verilen en uzun çerçeveyi doğru şekilde ifade etme (1 puan)

Tam Puan (1): Karar verilen çerçeveyi doğru şekilde ifade etme

Örnek: Altıgen Çerçeve

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

3. Adım: Verilen kararın nedenini açıklama (3 puan)

Tam Puan (3): Kararın nedenini karşılaştırma yaparak sunma

Örnek: Çerçeveler arasında en uzun çevre uzunluğuna sahip 18 cm ile altıgen çerçevedir. Bu yüzden en fazla kurdeleyi burada kullanılır.

Kısmi Puan (2): Kararın nedenini karşılaştırma yapmadan, sadece bir veriyi belirterek sunma

Örnek: En uzun kurdeleyi kullanmak istediği için 18 cm çevre uzunluğuna sahip altıgen çerçeveyi seçer.

Kısmi Puan (1): Kararının nedenini, çok genel ifadelerle sunma

Örnek: Bu çerçevenin çevre uzunluğu en büyüktür.

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

11. SORU (9 puan)

1. Adım: Uçak için istenilen ağırlık ve valiz ağırlığının farkını işlemle gösterme (2 puan)

Tam Puan (2): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi ve işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $15 \text{ kg} - 14 \text{ kg} = 1 \text{ kg}$ ağırlık farkı

Kısmi Puan (1): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $15 \text{ kg} - 14 \text{ kg} = 2 \text{ kg}$ ağırlık farkı veya $15 \text{ kg} - 13 \text{ kg} = 2 \text{ kg}$ ağırlık farkı

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

2. Adım: Ağırlık farkına uygun eşya seçimini işlemle gösterme (2 puan)

Tam Puan (2): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi ve işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $494 \text{ gr} + 506 \text{ gr} = 1000 \text{ gr}$ (1 kg)

Kısmi Puan (1): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $494 \text{ gr} + 506 \text{ gr} = 994 \text{ gr}$ veya $494 \text{ gr} + 507 \text{ gr} = 1000 \text{ gr}$ (1 kg)

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

3. Adım: Karar verilen iki eşyayı doğru şekilde ifade etme (2 puan)

Tam Puan (2): Karar verilen iki eşyayı doğru şekilde ifade etme

Örnek: Dizüstü bilgisayar ve kitap

Kısmi Puan (1): Karar verilen eşyalardan birini doğru ifade etme

Örnek: Dizüstü bilgisayar veya kitap

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

4. Adım: Verilen kararın nedenini açıklama (3 puan)

Tam Puan (3): Kararın nedenini karşılaştırma yaparak sunma

Örnek: Kalan 1 kg ağırlık farkının tamamını kullanacağı için eşyalardan ağırlığı 383 gr olan kitabı ve 617 gr olan dizüstü bilgisayarı yanına alabilir.

Kısmi Puan (2): Kararın nedenini karşılaştırma yapmadan, sadece bir veriyi belirterek sunma

Örnek: Kitabın ve dizüstü bilgisayarın ağırlıkları toplamı 1 kg olur.

Kısmi Puan (1): Kararının nedenini, çok genel ifadelerle sunma

Örnek: Kalan ağırlık farkına o eşyalar seçilir.

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

12. SORU (9 puan)

1. Adım: Asansörün taşıma kapasitesi ile içindeki yük miktarının farkını işlemle gösterme (2 puan)

Tam Puan (2): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi ve işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $400 \text{ kg} - 250 \text{ kg} = 150 \text{ kg}$

Kısmi Puan (1): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $400 \text{ kg} - 250 \text{ kg} = 160 \text{ kg}$ ağırlık farkı veya $400 \text{ kg} - 260 \text{ kg} = 150 \text{ kg}$

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

2. Adım: Ağırlık farkına uygun iki kişinin seçimini işlemle gösterme (2 puan)

Tam Puan (2): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi ve işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $87 \text{ kg} + 63 \text{ kg} = 150 \text{ kg}$

Kısmi Puan (1): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: $87 \text{ kg} + 63 \text{ kg} = 160 \text{ kg}$ veya $87 \text{ kg} + 64 \text{ kg} = 150 \text{ kg}$

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

3. Adım: Karar verilen iki kişi doğru şekilde ifade etme (2 puan)

Tam Puan (2): Karar verilen iki kişiyi doğru şekilde ifade etme

Örnek: Mustafa Amca ve Candan Hanım

Kısmi Puan (1): Karar verilen eşyalardan birini doğru ifade etme

Örnek: Mustafa Amca veya Candan Hanım

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

4. Adım: Verilen kararın nedenini açıklama (3 puan)

Tam Puan (3): Kararın nedenini karşılaştırma yaparak sunma

Örnek: 400 kg olan taşıma kapasitesinin tamamı kullanılacağı için kişiler arasından asansöre 87 kg olan Mustafa Amca ve 63 kg olan Candan Hanım biner.

Kısmi Puan (2): Kararın nedenini karşılaştırma yapmadan, sadece bir veriyi belirterek sunma

Örnek: Candan Hanım'ın ve Mustafa Amca'nın toplam ağırlıkları 150 kg'dır çünkü.

Kısmi Puan (1): Kararının nedenini, çok genel ifadelerle sunma

Örnek: Mustafa Amca'nın ve Candan Hanım'ın kiloları uygun.

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

13. SORU (11 puan)

1. Adım: Süt ürünleri rafının toplam ağırlığını bulma (2 puan)

Tam Puan (2): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi ve işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: 250 ml ayran + 250 ml ayran + 1 L + 1 L + 500 ml = 3 L

Kısmi Puan (1): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: 250 ml ayran + 250 ml ayran + 1 L + 1 L + 500 ml = 4 L veya

250 ml ayran + 500 ml ayran + 1 L + 1 L + 500 ml = 3 L

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

2. Adım: Meyve suyu rafı için seçilen ürün miktarını işlemle göstererek bulma (2 puan)

Tam Puan (2): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi ve işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: 250 ml şeftali suyu + 250 ml şeftali suyu + 500 ml elma suyu + 1 L vişne suyu + 1 L vişne suyu = 3 L

Kısmi Puan (1): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek: 250 ml şeftali suyu + 250 ml şeftali suyu + 500 ml elma suyu + 1 L vişne suyu + 1 L vişne suyu = 4 L

veya 250 ml şeftali suyu + 500 ml şeftali suyu + 500 ml elma suyu + 1 L vişne suyu + 1 L vişne suyu = 3 L

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

3. Adım: Karar verilen ürünleri doğru şekilde ifade etme (4 puan)

Tam Puan (4): Karar verilen 4 meyve suyunu doğru şekilde ifade etme

Örnek: 2 tane 250 ml şeftali suyu, 500 ml elma suyu, 2 tane 2 L vişne suyu

Kısmi Puan (3): Karar verilen 3 meyve suyunu doğru şekilde ifade etme

Örnek: 250 ml şeftali suyu, 500 ml elma suyu, 1 L vişne suyu

Kısmi Puan (2): Karar verilen 2 eksik malzemeyi doğru şekilde ifade etme

Örnek: 500 ml elma suyu ve 1 L vişne suyu

Kısmi Puan (1): Karar verilen meyve sularından birini doğru şekilde ifade etme

Örnek: 250 ml şeftali suyu

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

4. Adım: Verilen kararın nedenini açıklama (3 puan)

Tam Puan (3): Kararın nedenini karşılaştırma yaparak sunma

Örnek: Süt ürünleri rafının toplam sıvı miktarı 3 L olması ve rafta her üründen en az bir tane bulunması gerektiği için meyve suyu rafına iki tane 250 ml olan şeftalili, iki tane 750 ml olan elmalı ve bir tane 1 L olan vişneli meyve suyu yerleştirilmelidir.

Kısmi Puan (2): Kararın nedenini karşılaştırma yapmadan, sadece bir veriyi belirterek sunma

Örnek: Raflarda her üründen en az bir tane bulunması gerektiği için 2 tane şeftalili, 2 tane elmalı ve 1 tane vişneli meyve suyu yerleştirilmelidir.

Kısmi Puan (1): Kararının nedenini, çok genel ifadelerle sunma

Örnek: Kurallara göre meyve suyu rafı böyle yerleştirilmelidir çünkü

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

14. SORU (11 puan)

1. Adım: Tarife göre 8 kişilik mantar çorbası malzemelerini bulma (2 puan)

Tam Puan (2): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi ve işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek:

$$\text{Su: } 2 \times 320 \text{ ml} = 640 \text{ ml}$$

$$\text{Su: } 320 \text{ ml} \times 2 = 640 \text{ ml}$$

$$\text{Mantar: } 2 \times 300 \text{ gr} = 600 \text{ gr}$$

$$\text{Mantar: } 300 \text{ gr} \times 2 = 600 \text{ gr}$$

$$\text{Süt: } 2 \times 250 \text{ ml} = 500 \text{ ml}$$

veya

$$\text{Süt: } 250 \text{ ml} \times 2 = 500 \text{ ml}$$

$$\text{Zeytinyağı: } 2 \times 75 \text{ ml} = 150 \text{ ml}$$

$$\text{Zeytinyağı: } 75 \text{ ml} \times 2 = 150 \text{ ml}$$

$$\text{Krema: } 2 \times 125 \text{ ml} = 250 \text{ ml}$$

$$\text{Krema: } 125 \text{ ml} \times 2 = 250 \text{ ml}$$

$$\text{Tavuk Suyu: } 2 \times 500 \text{ ml} = 1 \text{ L}$$

$$\text{Tavuk Suyu: } 500 \text{ ml} \times 2 = 1 \text{ L}$$

Kısmi Puan (1): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek:

$$\text{Su: } 320 \text{ ml} \times 3 = 640 \text{ ml}$$

$$\text{Su: } 320 \text{ ml} \times 2 = 700 \text{ ml veya}$$

$$\text{Mantar: } 300 \text{ gr} \times 4 = 600 \text{ gr}$$

$$\text{Mantar: } 300 \text{ gr} \times 2 = 500 \text{ gr}$$

$$\text{Süt: } 250 \text{ ml} \times 3 = 500 \text{ ml} \quad \text{veya}$$

$$\text{Süt: } 250 \text{ ml} \times 2 = 550 \text{ ml}$$

$$\text{Zeytinyağı: } 75 \text{ ml} \times 4 = 150 \text{ ml}$$

$$\text{Zeytinyağı: } 75 \text{ ml} \times 2 = 160 \text{ ml}$$

$$\text{Krema: } 125 \text{ ml} \times 3 = 250 \text{ ml}$$

$$\text{Krema: } 125 \text{ ml} \times 2 = 200 \text{ ml}$$

$$\text{Tavuk Suyu: } 500 \text{ ml} \times 3 = 1 \text{ L}$$

$$\text{Tavuk Suyu: } 500 \text{ ml} \times 2 = 1 \text{ L}$$

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

2. Adım: Tarife göre eksik malzemeleri işlem yaparak bulma. (2 puan)

Tam Puan (2): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi ve işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek:

$$500 \text{ ml} - 325 \text{ ml} = 175 \text{ ml süt eksik}$$

$$150 \text{ ml} - 128 \text{ ml} = 22 \text{ ml zeytinyağı eksik}$$

$$250 \text{ ml} - 175 \text{ ml} = 75 \text{ ml krema eksik}$$

$$1000 \text{ ml} - 980 \text{ ml} = 20 \text{ ml tavuk suyu eksik}$$

Kısmi Puan (1): İlgili işlemin doğru olarak seçilmesi veya işlemin sonucunun doğru olarak bulunması

Örnek:

$$500 \text{ ml} - 350 \text{ ml} = 175 \text{ ml süt eksik}$$

$$500 \text{ ml} - 325 \text{ ml} = 150 \text{ ml süt eksik}$$

$$150 \text{ ml} - 130 \text{ ml} = 22 \text{ ml zeytinyağı eksik} \quad \text{veya}$$

$$150 \text{ ml} - 128 \text{ ml} = 23 \text{ ml zeytinyağı eksik}$$

$$250 \text{ ml} - 200 \text{ ml} = 75 \text{ ml krema eksik}$$

$$250 \text{ ml} - 175 \text{ ml} = 50 \text{ ml krema eksik}$$

$$1000 \text{ ml} - 970 \text{ ml} = 20 \text{ ml tavuk suyu eksik}$$

$$1000 \text{ ml} - 980 \text{ ml} = 10 \text{ ml tavuk suyu}$$

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

3. Adım: Karar verilen eksik malzemeleri doğru şekilde ifade etme (4 puan)

Tam Puan (4): Karar verilen 4 eksik malzemeyi doğru şekilde ifade etme

Örnek: 175 ml süt, 22 ml zeytinyağı, 75 ml krema ve 20 ml tavuk suyu

Kısmi Puan (3): Karar verilen 3 eksik malzemeyi doğru şekilde ifade etme

Örnek: 175 ml süt, 22 ml zeytinyağı, 75 ml krema

Kısmi Puan (2): Karar verilen 2 eksik malzemeyi doğru şekilde ifade etme

Örnek: 175 ml süt, 22 ml zeytinyağı

Kısmi Puan (1): Karar verilen eksik malzemelerden birini doğru şekilde ifade etme

Örnek: 75 ml krema

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

4. Adım: Verilen kararın nedenini açıklama (3 puan)

Tam Puan (3): Kararın nedenini karşılaştırma yaparak sunma

Örnek: 8 kişilik tavuklu mantar çorbası malzemeleri, 4 kişilik tavuklu mantar çorbası malzemelerinin iki katı olmalı. Bunun için malzemelerin iki katını aldığımda 175 ml süt, 22 ml zeytinyağı, 75 ml krema ve 20 ml tavuk suyu eksik kalır.

Kısmi Puan (2): Kararın nedenini karşılaştırma yapmadan, sadece bir veriyi belirterek sunma

Örnek: Çorbayı yapabilmek için tarife göre elinde iki katı kadar malzeme olmalı çünkü.

Kısmi Puan (1): Kararının nedenini, çok genel ifadelerle sunma

Örnek: 4 kişilik çorba malzemelerine bakıldığında bu malzemeler eksiktir.

Sıfır Puan (0): Yukarıda verilen yanıtlar dışında kalan tüm yanıtlar

EK-C: Problem Çözme İçerikli Ders Planları**4. Sınıf Kesirlerle İşlemler Ders Planı****A) Biçimsel Bölüm**

Dersin Adı: Matematik

Sınıf: 4. sınıf

Öğrenme Alanı: Sayılar ve İşlemler

Alt Öğrenme Alanı: Kesirlerle İşlemler

Süre: 1 Ders Saati

Öğrenme- Öğretme Strateji ve Yöntemi: Anlatım, soru-cevap, gösterip yaptırma, sunum, canlandırma, bireysel çalışma, akran öğretimi.

Kaynaklar: MEB 4. Sınıf Matematik Ders Kitabı, Problem Kâğıtları.

Araç ve Gereçler: Ders kitabı, kalem, renkli kâğıtlar.

Kazanım: M.4.1.7.2. Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini gerektiren problemleri çözer.

B) Giriş Bölümü

Dikkat Çekme: Öğretmen önceden hazırladığı renkli kesir kartlarıyla sınıfa girer. Renkli kesir kartlarının üzerinde “Bu problemler çok eğlenceli!” ve $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{8}$ gibi kesirler yazmaktadır. Diğer renkli kartonda ise dilimlenmiş pasta modeli vardır. Kesir kartlarıyla pasta modeli üzerinde dikkat çekmek isteyen öğretmen merhaba diyerek sözlerine şu şekilde devam eder: “Sizce elimdeki renkli kesir kartlarını ve pasta modelini dersimizde nasıl kullanacağız?” diye sınıfına sorar. Sınıfta parmak kaldıran öğrencilere söz hakkı verir. Daha sonra gönüllü öğrencilerin kesir kartları üzerindeki sayıları pasta dilimleri üzerinde göstermelerini ister.

Güdüleme-Gözden Geçirme: Sorduğu sorularla, pasta modeli ve kesir kartlarıyla öğrencilerin dikkatini çeken öğretmen “Evet çocuklar, bugün beni çok iyi dinlemenizi ve derse aktif şekilde

katılmanızı istiyorum. Çok eğlenceli bir ders olacak. Bugün sizlerle kesirlerle ilgili toplama ve çıkarma problemleri çözeceğiz.” der. Ardından renkli kâğıtlarla hazırladığı “Bu problemler çok eğlenceli!” kartını tahtaya yapıştırır ve sözlerine şöyle devam eder; “Başlığımızdan da anlayacağınız üzere çok eğlenceli ve sizlerin de aktif olarak katılacağı problemler çözeceğiz, hazır mıyız?” der ve derse geçer.

Derse Geçiş: Konu ile ilgili güdülemesini yapan ve öğrencilerin dikkatin çeken öğretmen sözlerine şu şekilde devam eder; “Çocuklar bir bütünün ya da sayının istenilen kadarını almak ne demek? “ sorusunu sorar ve gönüllü öğrencilerden cevapları alır. Daha sonra öğretmen açıklamasına şu şekilde devam eder; “Bir bütünün ya da bir sayının belirtilen parçasını ya da istenilen kadarını almak demek o bütünü ya da sayıyı istenilen parça kadar bölmek demektir. Günlük hayatımızda bu duruma benzer birçok olayla karşılarız değil mi? Peki günlük hayatta bu duruma benzer olaylarla karşılan arkadaşlarımız bize örnek verebilir mi?” der ve gönüllü öğrencilerin örneklerini dinler. Örnekleri dinleyen öğretmen “Annelerimizin pastayı ailedeki kişi sayısına eşit sayıda bölmesi ya da sofrada ekmeği eşit sayıda dağıtmasını kesirlerle ilgili günlük hayatta karşılaştığımız problem durumlarına örnek gösterebiliriz değil mi? Karşılaştığımız problemleri doğru sonuca ulaştırmak ve sonuca uygun kararı verebilmek için adım adım ilerlemek çok önemlidir. Evet, şimdi hep beraber problemlerimizi çözerken takip etmemiz gereken adımları öğreneceğiz. Problem çözme adımlarımız şu şekildedir:

1. adım: Problemi Anlama
2. adım: Plan Yapma
3. adım: Planı Uygulama
4. adım: Değerlendirme

Problem çözme adımlarını tahtaya yazan öğretmen, sözlerine şu şekilde devam eder: “Çocuklar 1. adım problemi anlamadır. İlk olarak problemi dikkatlice okumalı ve ne demek istediğini anlamalıyız. Problemi anladığımızdan emin olduğumuzda ise 2. adıma geçmeliyiz. 2. adımda ise problem durumu ile ilgili bir plan yapmalıyız ve bu sayede çözüme zorlanmadan

ulaşabilelim. Plan yaparken bize hangi bilgiler verilmiş ve bunun sonucunda bizden ne isteniliyor sorusuna uygun hareket etmeli ve planımızı yapmalıyız. 3. adımda ise yaptığımız planı artık problem durumuna uygun şekilde işlevsel hale getirmeliyiz. Problem durumu hakkında düşüncelerimizi ve işlemlerimizi birleştirmeli, işlemlerimiz sonucunda kararımızı vermeliyiz. 4. adımda ise kararımızı verip uygun seçimi yaptıktan sonra adımlarımızı tekrar gözden geçirmeli yani verdiğimiz kararı değerlendirmeliyiz.” der. Öğretmen problem çözme adımları ile ilgili açıklamalarını yaptıktan sonra içerisinde karar verme ve problem çözme becerisi barındıran ilk problem durumunun olduğu kâğıdı öğrencilere dağıtır. Aynı zamanda problemi akıllı tahtada da açar ve sözlerine şöyle devam eder: “Evet çocuklar şimdi ise sıra birbirinden eğlenceli problemleri çözmeye geldi.” der ve derse devam eder. İlk problem şu şekildedir:

Problem 1:

40 dakika molanın 1/4 ‘ünde annesine yardım eden Ceren, geriye kalan zamanının tümünde hangi iki etkinliği yapabilir? Neden? Yanıtı işlemlerini göstererek açıkla.



Öğretmen “Evet çocuklar, kesirler ile ilgili ilk problemimizi hem tahtada hem de problem kâğıtlarınızda görüyorsunuz. Günlük hayatta da karşılaşılabileceğimiz bir problem durumuna benziyor değil mi? Şimdi herkes bireysel olarak okusun ve anlamaya çalışsın. Daha sonra problem çözme adımlarına uygun olarak çözümünüzü yapın. Ceren hangi etkinliği seçeceğine karar veremiyor ve bizim ona yardımcı olmamızı istiyor. Şimdiden çok merak ediyorum, kimler hangi iki etkinliği tercih edecek? Hadi bakalım herkes bu problemi çözmeye odaklansın.” der ve öğretmen sıraların arasında gezinerek öğrencilerin çözümlerin gözlemler ve öğrencilere rehberlik eder. Öğrenciler çözüm yaparken farklı çözüm yolları bulabilir. Karar verilen etkinlikler değişmediği sürece öğretmen yapılan işlem kabul eder. Öğrencilerin problem süreci tamamlandıktan sonra öğretmen “Çocuklar problemi anladığınızı ve gerekli olan çözümleri yapıp doğru kararlara ulaştığınızı görüyor gibiyim! Peki, arkadaşımız bize problemi tahtada anlatacak.” der. Gelen öğrenci ilk olarak problem çözme adımlarını yazar ve daha sonra bu adımlara uygun olarak çözümü yapar. Çözümü yapan öğrenci akran öğretimi ile arkadaşlarına çözümü anlatır. Problem çözme adımlarına uyulmuş ve doğru sonuca ulaşılmışsa öğretmen öğrenciye sözlü pekiştireç (Aferin!) verir. Tahtaya gelen öğrenci yanlış bir yol izlemiş ve sonuca ulaşamamışsa, öğretmen istekli ve gönüllü bir öğrencinin tahtaya gelmesi ve arkadaşına anlatmasını ister. Bu süreçte iki öğrenci de yanlış bir yol izlemişse öğretmen rehberlik ederek tahtadaki öğrencilerin doğru çözüme ulaşılmasını sağlar.

Doğru sonuca ulaşan ve sonuca uygun kararı verebilen öğrencilerin verdiği kararın nedenini kendi cümleleriyle açıklamasını ister. Açıklamalar yapıldıktan sonra öğretmen “Çocuklar bir problemin tek çözüm yolu olmayabilir. Farklı çözüm yolları da bizi doğru sonuca ulaştırabilir. Peki, arkadaşımızın çözdüğü yoldan farklı bir çözüm yolu ile doğru sonuca ulaşan var mı?” der ve farklı çözüm yolu ile doğru sonuca ulaşan öğrencilerin fikirlerini arkadaşları ile paylaşmasını ister. Öğretmen ve diğer öğrenciler çözümün doğruluğunu kontrol eder. Problem çözme adımlarına uyum, çözüm ve karar doğru ise sözlü pekiştireç verir ve öğrenci yerine oturur. Öğrencide eksiklikler var ise akran öğretime ile başka bir öğrencinin arkadaşına yardım etmesini ister. Akran öğretimi sonunda öğretmen iki öğrenciye de sözlü pekiştireç verir

ve öğrenciler yerlerine oturur. Öğretmen sözlerine şu şekilde devam eder; “Problemimizi başarıyla çözdük. Şimdi sıra başka bir problemde!” der ve ikinci problem durumu için öğrencilere kâğıtları dağıtır. İkinci problem şu şekildedir:

Problem 2:

150 gr oyun hamurunun $\frac{1}{5}$ 'i ile tavuk figürü yaptığımda, geriye kalan hamurun tümüyle hangi iki figürü yapabilirim? Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.



Karpuz

53 gr oyun hamuru



Çilek

66 gr oyun hamuru



Yıldız

51 gr oyun hamuru



Dünya

68 gr oyun hamuru



Gökkuşağı

54 gr oyun hamuru

Öğretmen problem durumu için problem çözme adımlarını tekrarlar ve bu adımların önemli olduğunu vurgular. Öğretmen; “Şimdi herkes bireysel olarak okusun ve anlamaya çalışsın. Daha sonra problem çözme adımlarına uygun olarak çözümünüzü yapın. Çok merak ediyorum, kalan oyun hamuru ile hangi iki figür yapılabilir? Hep birlikte problemi anlamaya çalışalım! Hadi bakalım herkes bu problemi çözmeye odaklansın.” der ve öğretmen sıraların arasında gezinerek öğrencilerin çözümlerin gözlemler ve öğrencilere rehberlik eder. Öğrenci

özüm yaparken farklı çözüm yolları bulabilir. Tercih edilen figürler değişmediği sürece öğretmen yapılan işlemleri kabul eder. Öğrencilerin problem süreci tamamlandıktan sonra öğretmen “Çocuklar problemi anladığınızı ve gerekli olan çözümleri yapıp doğru kararlara ulaştığınızı görüyor gibiyim! Peki, şimdi kim tahtada çözmek ister?” der ve parmak kaldıran öğrencilerin arasından bir öğrenci seçer. Tahtaya gelen öğrenci ilk olarak problem çözme adımlarını yazar ve daha sonra bu adımlara uygun olarak çözümü yapar. özümü yapan öğrenci akran öğretimi ile arkadaşlarına çözümü anlatır. Problem özme adımlarına uyulmuş ve doğru sonuca ulaşılmışsa öğretmen öğrenciye sözlü pekiştiren (Aferin!) verir. Tahtaya gelen öğrenci yanlış bir yol izlemiş ve sonuca ulaşamamışsa, öğretmen istekli ve gönüllü bir öğrencinin tahtaya gelmesi ve arkadaşına anlatmasını ister. Bu süreçte iki öğrenci de yanlış bir yol izlemişse öğretmen rehberlik ederek tahtadaki öğrencilerin doğru çözümüne ulaşılmasını sağlar. Doğru sonuca ulaşan ve sonuca uygun kararı verebilen öğrencilerin verdiği kararın nedenini kendi cümleleriyle açıklamasını ister. Açıklamalar yapıldıktan sonra öğretmen “Çocuklar bir problemin tek çözüm yolu olmayabilir. Farklı özüm yolları da bizi doğru sonuca ulaştırabilir. Peki, arkadaşımızın çözdüğü yoldan farklı bir çözüm yolu ile doğru sonuca ulaşan var mı?” der ve farklı çözüm yolu ile doğru sonuca ulaşan öğrencilerin fikirlerini arkadaşları ile paylaşmasını ister. Paylaşımlar bittikten sonra öğretmen anlamayan öğrencilere problemin çözümünü veya içeriğini tekrar anlatır ve problem kâğıdındaki eksiklikleri olan öğrencilerin tamamlaması için bekler. Öğrencilerin eksiklerini tamamladıktan sonra öğretmen “Evet çocuklar ikinci problemimizi başarıyla çözdük. şimdi başka bir problemi çözmeye hazır mısınız?” der ve üçüncü problemin bulunduğu kâğıtları öğrencilere dağıtır.

Problem 3:

80 TL paramın $\frac{1}{4}$ 'ini markette harcadıktan sonra kalan paramın $\frac{1}{2}$ 'ini de kardeşime verdim. Geriye kalan tüm paramla hangi iki ürünü alabilirim? Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.



23 TL



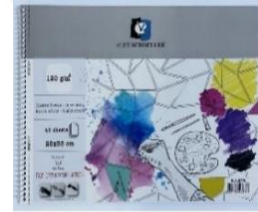
9 TL



24 TL



7 TL



26 TL



8 TL

Öğretmen “Evet çocuklar, kesirler ile ilgili son problemimizi hem tahtada hem de problem kâğıtlarınızda görüyorsunuz. Günlük hayatta da karşılaşılabileceğimiz bir problem durumuna benziyor değil mi? Şimdi herkes bireysel olarak okusun ve anlamaya çalışsın. Daha sonra problem çözme adımlarına uygun olarak çözümünüzü yapın. Kırtasiyeden hangi ürünleri alacağını çok merak ediyorum! Hadi bakalım herkes bu problemi çözmeye odaklansın.” der ve öğretmen sıraların arasında gezinerek öğrencilerin çözümlerin gözlemler ve öğrencilere rehberlik eder. Öğrenciler çözüm yaparken farklı çözüm yolları bulabilir. Karar verilen kırtasiye ürünleri değişmediği sürece öğretmen yapılan işlem kabul eder. Öğrencilerin problem süreci

tamamlandıktan sonra öğretmen “Çocuklar problemi anladığınızı ve gerekli olan çözümleri yapıp doğru kararlara ulaştığınızı görüyor gibiyim! Peki, arkadaşımız bize problemi tahtada anlatacak.” der. Gelen öğrenci ilk olarak problem çözme adımlarını yazar ve daha sonra bu adımlara uygun olarak çözümü yapar. Çözümü yapan öğrenci akran öğretimi ile arkadaşlarına çözümü anlatır. Problem çözme adımlarına uyulmuş ve doğru sonuca ulaşılmışsa öğretmen öğrenciye sözlü pekiştireç (Aferin!) verir. Tahtaya gelen öğrenci yanlış bir yol izlemiş ve sonuca ulaşamamışsa, öğretmen istekli ve gönüllü bir öğrencinin tahtaya gelmesi ve arkadaşına anlatmasını ister. Bu süreçte iki öğrenci de yanlış bir yol izlemişse öğretmen rehberlik ederek tahtadaki öğrencilerin doğru çözüme ulaşılmasını sağlar.

Doğru sonuca ulaşan ve sonuca uygun kararı verebilen öğrencilerin verdiği kararın nedenini kendi cümleleriyle açıklamasını ister. Açıklamalar yapıldıktan sonra öğretmen “Çocuklar bir problemin tek çözüm yolu olmayabilir. Farklı çözüm yolları da bizi doğru sonuca ulaştırabilir. Peki, arkadaşımızın çözdüğü yoldan farklı bir çözüm yolu ile doğru sonuca ulaşan var mı?” der ve farklı çözüm yolu ile doğru sonuca ulaşan öğrencilerin fikirlerini arkadaşları ile paylaşmasını ister. Öğretmen ve diğer öğrenciler çözümün doğruluğunu kontrol eder. Problem çözme adımlarına uyum, çözüm ve karar doğru ise sözlü pekiştireç verir ve öğrenci yerine oturur. Öğrencide eksiklikler var ise akran öğretime ile başka bir öğrencinin arkadaşına yardım etmesini ister. Akran öğretimi sonunda öğretmen iki öğrenciye de sözlü pekiştireç verir ve öğrenciler yerlerine oturur. Öğrenci çözüm yaparken farklı çözüm yolları bulabilir. Karar verilen ürünler değişmediği sürece yapılan işlemi kabul eder. Öğretmen öğrenciden verdiği kararın nedenini cevaba uygun şekilde bir cümle ile açıklamasını ister. Açıklamak ve problem çözümü yapıldıktan sonra yapılan işlemlerin kontrolünü sağlar ve öğrencilere teşekkür eder. Öğretmen önceki problemlerde de yaptığı gibi öğrencilerin farklı çözüm yollarının sınıfta paylaşılmasını ister. Paylaşımlar bittikten sonra öğretmen anlamayan öğrencilere tekrar anlatır. Problem kâğıdında eksiklikleri olan öğrencilerin tamamlamasını ister. Öğrenciler eksiklerini tamamladıktan sonra öğretmen “Evet çocuklar son problemimizi de çözdük. Çok

eğlenceli ve verimli bir matematik dersi oldu. Beni çok güzel dinlediniz ve derse çok güzel katıldınız. Aferin size!” der ve dersi bitirir.

Ölçme ve Değerlendirme: Öğretmen dersin ölçme ve değerlendirme basamağında öğretim esnasında öğrencilerin öğrenmedeki güçlüklerini tespit etmek, eksikliklerini görmek ve gerekli düzeltmeleri yapmak amacıyla süreç değerlendirmesi yapar. Öğretmen süreç değerlendirmesi sırasında öğrencilerin problem çözme adımlarını takip edip edemediklerine dikkat eder ve öğrencilerin problem çözme adımlarını uygularken güçlük yaşadıkları noktaları gözlem yaparak tespit eder. Öğretmen gözlemleyerek elde ettiği bilgiler doğrultusunda öğrencilerin güçlük yaşadığı noktalarda ipuçları vererek öğrencilerin doğru sonuca ulaşmasına rehberlik eder. Problem çözme sürecinde rehber olan öğretmen, öğrencinin ulaştığı sonucu kendi cümleleriyle ifade edebilme becerisine ve sınıf içerisinde sorulan sorulara etkin katılım göstermesine de dikkat eder. Öğretmenin sınıf içerisinde öğrencileri gözlemleyerek ulaştığı süreç değerlendirmesi sonucunda problem çözme adımlarını uygulamada güçlük yaşayan öğrencilere içerisinde problem çözme becerilerini barındıran, basit düzeyde üç problemten oluşan ek çalışma kâğıdı verir. Problem çözme sürecinde zorluk yaşamayan öğrenciler için ise üst düzey üç problemi barındıran ek çalışma kâğıdı verir. Ek çalışma kâğıtlarının cevaplanma sürecinde öğretmen rehber olur ve problem içeriklerinin anlatımını yapar. Problem çözme adımlarını uygulayabilen fakat kendini sınıf içerisinde ifade edemeyen öğrencilere ise sınıfta etkin katılım gösterebileceği ön bilgileri harekete geçiren basit düzeyde etkinlikler düzenler. Bu etkinliklere öğrencilerin katılımını sağlar ve etkinlik sürecinde “Yapabileceğine inanıyorum, aferin, çok güzel ilerliyorsun, kendini çok güzel ifade ediyorsun, sürekli parmağını havada görmek beni mutlu ediyor.” gibi teşvik edici cümleler kullanır.

4. Sınıf Zaman Ölçme Ders Planı

A) Biçimsel Bölüm

Dersin Adı: Matematik

Sınıf: 4. sınıf

Öğrenme Alanı: Ölçme

Alt Öğrenme Alanı: Zaman Ölçme

Süre: 1 ders saati

Öğrenme-Öğretme Strateji ve Yöntemi: Anlatım, soru-cevap, gösterip yaptırma, sunum, canlandırma, bireysel çalışma, akran öğretimi.

Kaynaklar: MEB 4. Sınıf Matematik Ders Kitabı, Problem Kâğıtları.

Araç ve Gereçler: Problem kâğıtları, renkli kâğıtlar, karton, yapıştırıcı.

Kazanım: M.4.3.4.2. Zaman ölçme birimlerinin kullanıldığı problemleri çözer.

B) Giriş Bölümü

Dikkat Çekme: Öğretmen zil çalar çalmaz aceleci ve geç kalmış bir yüz ifadesiyle sınıfa girer. Öğrencilere merhaba diyerek sözlerine şu şekilde devam eder: “Çocuklar derse geç mi kaldım yoksa?” der ve sınıfta bulunan saate başını çevirir ve sözlerine rastgele seçtiği bir öğrencinin onayını alarak “Beren (seçilen öğrenci ismi) derse giriş zili saat kaçta çaldı bana söyler misin?” der. Öğrenciden cevap alındıktan sonra öğretmen “Teşekkür ederim, demek ki tam vaktinde geldim derse! Günlük hayatta saate ve saat hesaplamalarına ne kadar çok ihtiyacımız oluyor değil mi çocuklar?” diyerek bu sayede küçük bir senaryo ile öğrencilerin dikkatini çeker.

Güdüleme ve Gözden Geçirme: Öğretmen derse geç kalma senaryosu ile öğrencilerin dikkatini çektikten sonra sözlerine şöyle devam eder: “Çocuklar bugün sizinle zaman ölçme birimlerini kullanarak problemler çözeceğiz. Beni çok iyi dinlemenizi ve derse aktif bir şekilde

katılmanızı istiyorum. Zaman önemlidir. Çalışmalarımızı gerçekleştirirken zamanımızı iyi planlamak çalışmalarımızdaki verimi ve başarıyı her zaman yüksek tutacaktır.” der ve derse geçmek için hazırlıklarını yapar.

Derse Geçiş: Ders araç ve gereçlerini hazırlayan öğretmen “Çocuklar bu derste neler yapacağımızdan bahsettim.” der ve öğretmen başını sınıftaki saate çevirerek “Peki bu ders saat kaçta bitecek?” der ve öğrencilerin cevaplarını dinler. Ardından öğretmen “Ders başlangıç ve bitiş saatimizi bildiğimize göre bu ders için ayrılan vaktin kaç dakika olduğuna ulaşabilir miyiz kim söylemek ister?” der ve gönüllü olan öğrencilerin fikirlerini dinler. Daha sonra öğretmen “Günlük hayatımızda zaman konusunda birçok problemle karşılaşırsınız değil mi? Peki sizin ya da yakın çevrenizin zaman konusunda bir problemle karşılaştığını gözlemlediniz mi?” der ve parmak kaldıran öğrencilere söz hakkı verir. Konuşma bittikten sonra öğretmen “Okula gelirken hangi yolu seçersek daha erken ya da geç varacağımızı veya ulaşım araçlarından hangisini tercih edersek eve en erken gideceğimizi günlük hayatta karşılaştığımız problem durumlarına örnek verebiliriz değil mi? Karşılaştığımız problemleri doğru sonuca ulaştırmak ve sonuca uygun kararı verebilmek için adım adım ilerlemek çok önemlidir. Evet, şimdi hep beraber problemlerimizi çözerken takip etmemiz gereken adımları öğreneceğiz. Problem çözme adımlarımız şu şekildedir:

1. adım: Problemi Anlama
2. adım: Plan Yapma
3. adım: Planı Uygulama
4. adım: Değerlendirme

Problem çözme adımlarını tahtaya yazan öğretmen, sözlerine şu şekilde devam eder: “Çocuklar 1. adım problemi anlamadır. İlk olarak problemi dikkatlice okumalı ve ne demek istediğini anlamalıyız. Problemi anladığımızdan emin olduğumuzda ise 2. adıma geçmeliyiz. 2. adımda ise problem durumu ile ilgili bir plan yapmalıyız ve bu sayede çözüme zorlanmadan ulaşabilelim. Plan yaparken bize hangi bilgiler verilmiş ve bunun sonucunda bizden ne

isteniliyor sorusuna uygun hareket etmeli ve planımızı yapmalıyız. 3. adımda ise yaptığımız planı artık problem durumuna uygun şekilde işlevsel hale getirmeliyiz. Problem durumu hakkında düşüncelerimizi ve işlemlerimizi birleştirmeli, işlemlerimiz sonucunda kararımızı vermeliyiz. 4. adımda ise kararımızı verip uygun seçimi yaptıktan sonra adımlarımızı tekrar gözden geçirmeli yani verdiğimiz kararı değerlendirmeliyiz.” der. Öğretmen problem çözme adımları ile ilgili açıklamalarını yaptıktan sonra içerisinde karar verme ve problem çözme becerisi barındıran ilk problem durumunun olduğu kâğıdı öğrencilere dağıtır. Aynı zamanda problemi akıllı tahtada da açar ve sözlerine şöyle devam eder: “Evet çocuklar şimdi ise sıra birbirinden eğlenceli problemleri çözmeye geldi.” der ve derse devam eder.



Problem 1:

Ulaşım araçlarından hangisini tercih edersem eve en erken giderim? Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.



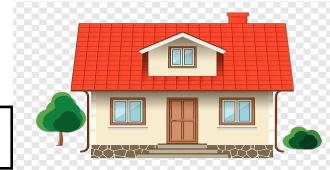
Okul çıkış saati: 15:30



1.durak 5 dakika bekliyor	2.durak 3 dakika bekliyor	
10 dakika	9 dakika	12 dakika



1.durak 2 dakika bekliyor	2.durak 3 dakika bekliyor	
15 dakika	10 dakika	15 dakika



1.ışık 2 dakika bekliyor	2.ışık 3 dakika bekliyor	
10 dakika	15 dakika	7 dakika



Öğretmen “Evet çocuklar, zaman ölçme ile ilgili ilk problemimizi hem tahtada hem de problem kâğıtlarınızda görüyorsunuz. Problemimiz günlük hayatta karşılaşılabileceğimiz bir senaryo barındırıyor değil mi? Şimdi herkes sessizce problemi okuyup anlamaya çalışsın daha sonra ise problem çözme adımlarına sırasıyla uyarak doğru sonuca ulaşalım. Hadi hep birlikte probleme odaklanalım!” der. Öğrenciler çözüm yaparken öğretmen aralarda dolaşır ve öğrencilere küçük ipuçları vererek rehberlik eder. Sınıfın çoğunluğu çözümleri tamamladıktan sonra öğretmen “Çocuklar şimdi ise sıra bu problemimizin tahtada çözüm zamanı ama bu sefer farklı bir yol deneyeceğiz. Problemimizde üç farklı ulaşım aracı olduğu için aranızdan üç öğrenci seçeceğim. Seçtiğim her öğrenci öncelikli olarak problem çözme adımlarını yazacak. Sırasıyla birinci öğrenci metro ulaşımının, ikinci öğrenci otobüsün, üçüncü öğrenci ise taksinin ulaşım süresini hesaplayacak. Daha sonra tahtadaki üç arkadaş hangi ulaşım aracının en kısa sürede eve vardıklarına karar verecek.” der ve öğretmen gönüllülük esasına göre önceki problemlere katılmayan öğrencilerden seçim yapar. Öğrenci çözüm yaparken farklı çözüm yolları bulabilir. Varılan saat değişmediği sürece öğretmen yapılan işlem kabul eder. Öğrencilerin problem süreci tamamlandıktan sonra öğretmen “Çocuklar problemi anladığınızı ve gerekli olan çözümleri yapıp doğru kararlara ulaştığınızı görüyor gibiyim! Peki, şimdi kim tahtada çözmek ister?” der ve parmak kaldıran öğrencilerin arasından bir öğrenci seçer. Tahtaya gelen öğrenci ilk olarak problem çözme adımlarını yazar ve daha sonra bu adımlara uygun olarak çözümü yapar. Çözümü yapan öğrenci akran öğretimi ile arkadaşlarına çözümü anlatır. Problem çözme adımlarına uyulmuş ve doğru sonuca ulaşılmışsa öğretmen öğrenciye sözlü pekiştireç (Aferin!) verir. Tahtaya gelen öğrenci yanlış bir yol izlemiş ve sonuca ulaşamamışsa, öğretmen istekli ve gönüllü bir öğrencinin tahtaya gelmesi ve arkadaşına anlatmasını ister. Bu süreçte iki öğrenci de yanlış bir yol izlemişse öğretmen rehberlik ederek tahtadaki öğrencilerin doğru çözüme ulaşılmasını sağlar. Doğru sonuca ulaşan ve sonuca uygun kararı verebilen öğrencilerin verdiği kararın nedenini kendi cümleleriyle açıklamasını ister. Açıklamalar yapıldıktan sonra öğretmen “Çocuklar bir problemin tek çözüm yolu olmayabilir. Farklı çözüm yolları da bizi doğru sonuca ulaştırabilir. Peki, arkadaşımızın çözdüğü yoldan farklı bir çözüm yolu ile doğru sonuca ulaşan var mı?” der ve farklı çözüm yolu

ile doğru sonuca ulaşan öğrencilerin fikirlerini arkadaşları ile paylaşmasını ister. Paylaşımlar bittikten sonra öğretmen anlamayan öğrencilere problemin çözümünü veya içeriğini tekrar anlatır ve problem kâğıdındaki eksiklikleri olan öğrencilerin tamamlaması için bekler. Öğrencilerin eksiklerini tamamladıktan sonra öğretmen “Evet çocuklar ilk problemimizi başarıyla çözdük. Şimdi başka bir problemi çözmeye hazır mısınız?” der ve ikinci problemin bulunduğu kâğıtları öğrencilere dağıtır.

Problem 2:

Saat 17:00 olmadan Ankara'ya varmayı planlayan Ali Amca, hangi yolu tercih etmelidir? Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.



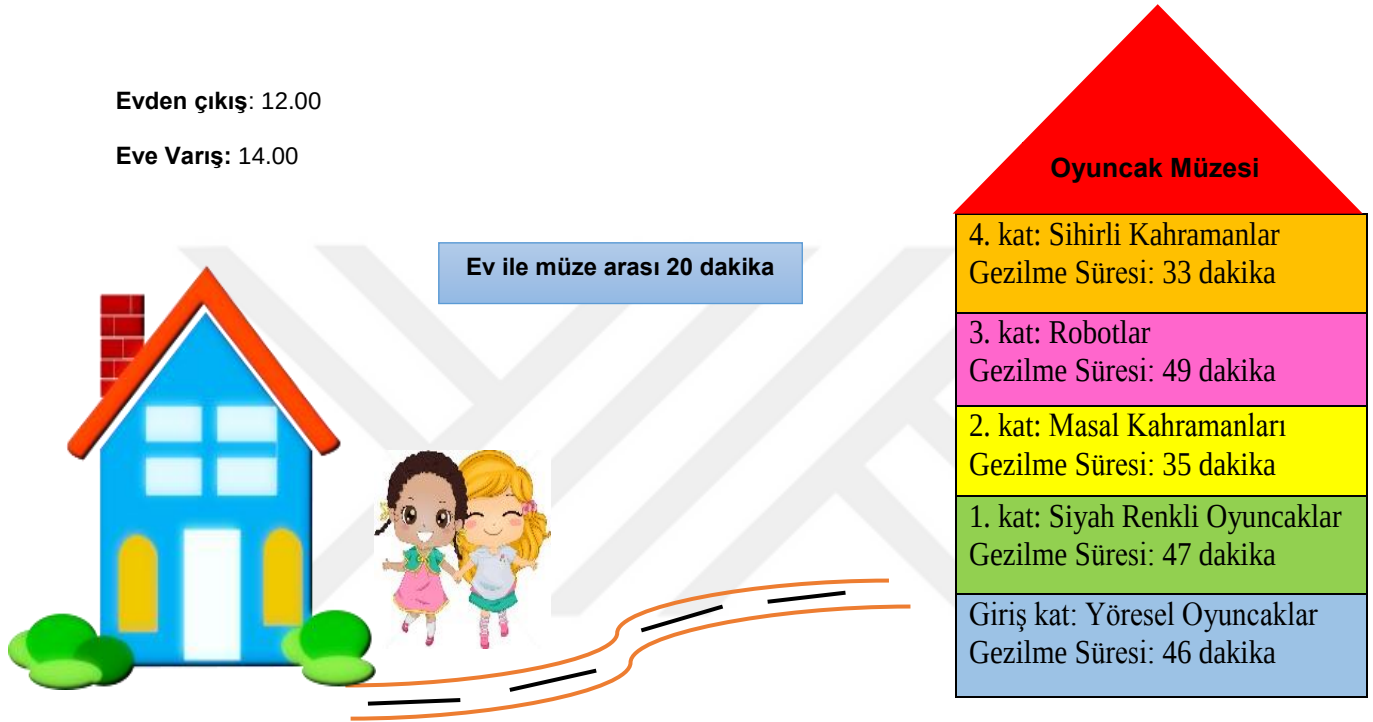
Yola çıkış: 15:00

20 dakika mola

Öğretmen “Evet çocuklar, zaman ölçme ile ilgili bir diğer problemimizi hem tahtada hem de problem kâğıtlarınızda görüyorsunuz. Günlük hayatta da karşılaşılabileceğimiz bir problem durumuna benziyor değil mi? Şimdi herkes bireysel olarak okusun ve anlamaya çalışsın. Daha sonra problem çözme adımlarına uygun olarak çözümünüzü yapın. Ali Amca’nın hangi yolu tercih edeceğini çok merak ediyorum! Hadi bakalım herkes bu problemi çözmeye odaklansın.” der ve öğretmen sıraların arasında gezinerek öğrencilerin çözümlerin gözlemler ve öğrencilere rehberlik eder. Öğrenci çözüm yaparken farklı çözüm yolları bulabilir. Seçilen yol değişmediği sürece öğretmen yapılan işlem kabul eder. Öğrencilerin problem süreci tamamlandıktan sonra öğretmen “Çocuklar problemi anladığınızı ve gerekli olan çözümleri yapıp doğru kararlara ulaştığınızı görüyor gibiyim! Peki, şimdi kim tahtada çözmek ister?” der ve parmak kaldıran öğrencilerin arasından bir öğrenci seçer. Tahtaya gelen öğrenci ilk olarak problem çözme adımlarını yazar ve daha sonra bu adımlara uygun olarak çözümü yapar. Çözümü yapan öğrenci akran öğretimi ile arkadaşlarına çözümü anlatır. Problem çözme adımlarına uyulmuş ve doğru sonuca ulaşılmışsa öğretmen öğrenciye sözlü pekiştireç (Aferin!) verir. Tahtaya gelen öğrenci yanlış bir yol izlemiş ve sonuca ulaşamamışsa, öğretmen istekli ve gönüllü bir öğrencinin tahtaya gelmesi ve arkadaşına anlatmasını ister. Bu süreçte iki öğrenci de yanlış bir yol izlemişse öğretmen rehberlik ederek tahtadaki öğrencilerin doğru çözüme ulaşılmasını sağlar. Doğru sonuca ulaşan ve sonuca uygun kararı verebilen öğrencilerin verdiği kararın nedenini kendi cümleleriyle açıklamasını ister. Açıklamalar yapıldıktan sonra öğretmen “Çocuklar bir problemin tek çözüm yolu olmayabilir. Farklı çözüm yolları da bizi doğru sonuca ulaştırabilir. Peki, arkadaşımızın çözdüğü yoldan farklı bir çözüm yolu ile doğru sonuca ulaşan var mı?” der ve farklı çözüm yolu ile doğru sonuca ulaşan öğrencilerin fikirlerini arkadaşları ile paylaşmasını ister. Paylaşımlar bittikten sonra öğretmen anlamayan öğrencilere problemin çözümünü veya içeriğini tekrar anlatır ve problem kâğıdındaki eksiklikleri olan öğrencilerin tamamlaması için bekler. Öğrencilerin eksiklerini tamamladıktan sonra öğretmen “Evet çocuklar ikinci problemimizi başarıyla çözdük. Şimdi başka bir problemi çözmeye hazır mısınız?” der ve üçüncü problemin bulunduğu kâğıtları öğrencilere dağıtır.

Problem 3:

Aslı ve arkadaşı, planlanan sürenin tamamını kullanarak müzedeki hangi iki katı ziyaret edebilir? Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.



Öğretmen üçüncü problem için grup çalışması yapar. Soruda iki arkadaşın müze gezisi yapacağı senaryosuna dayanarak sınıf ikili gruplara ayırır. Öğretmen öğrencilere “Çocuklar bu problemimizde grup çalışması yapacağız. Siz de grup arkadaşınızla müze gezisi yapmayı planladığınızı düşünün. Şimdiden çok merak ediyorum, kimler hangi katları ziyaret edecek? Hadi hep birlikte problemi anlamaya çalışalım!” der. Öğretmen problem durumunu sınıfta canlandırmak için önceden kartonlarla hazırladığı hareket eden iki kız çocuğu figürü ve renkli kartondan yapılan ev ile müze yolu tahtaya yapıştırır. Hazırlıklar bittikten sonra öğretmen “Evet çocuklar, problem durumunu daha iyi anlayabilmeniz ve gözünüzde canlandırabilmeniz için tahtaya hareket edebilen materyali yerleştirdim. Tahtaya gelen grup senaryoya uygun olarak ve problem çözme adımlarına dikkat ederek sonucu bize anlatacaklar. Hangi grup gelmek

ister?” der ve gönüllü öğrencilerden seçim yapar. Tahtaya gelen grup ilk olarak problem çözme adımlarını yazar ve hareket eden materyali her kat için aktif kullanarak arkadaşlarına çözümleri anlatır. Öğrenci çözüm yaparken farklı çözüm yolları bulabilir. Karar verilen müze katları değişmediği sürece öğretmen yapılan işlemi kabul eder. Öğrenciler hem grup çalışması hem de akran öğretimi yaparak problemin doğru sonucuna ulaşır. Problem çözme adımlarına uyulmuş ve doğru sonuca ulaşılmışsa öğretmen öğrenciye sözlü pekiştireç verir. Tahtaya gelen öğrenci yanlış bir yol izlemiş ve sonuca ulaşamamışsa, istekli ve gönüllü bir öğrencinin tahtaya gelmesi ve problem adımlarını arkadaşına anlatmasını ister. Bu süreçte iki öğrenci de yanlış bir yol izlemişse öğretmen tahtadaki öğrencilere rehberlik eder ve doğru çözüme ulaşılmasını sağlar. Doğru sonuca ulaşan ve sonuca uygun kararı verebilen öğrencilerin verdiği kararın nedenini kendi cümleleriyle açıklamasını ister. Açıklamalar yapıldıktan sonra öğretmen “Çocuklar grup arkadaşlarımızın problemi çözdükleri yoldan farklı bir yol ile doğru sonuca ulaşan grubumuz var mı?” der ve farklı çözüm yollarını da sınıfta paylaşılmasını sağlar. Paylaşımlar bittikten sonra öğretmen anlamayan öğrencilere tekrar anlatır. Problem kâğıdındaki eksiklikleri olan öğrencilerin tamamlaması için bekler. Açıklama ve problem çözümü yapıldıktan sonra yapılan işlemlerin kontrolünü sağlar ve öğrencilere teşekkür eder. Paylaşımlar bittikten sonra öğretmen anlamayan öğrencilere tekrar anlatır. Problem kâğıdında eksiklikleri olan öğrencilerin tamamlamasını ister. Öğrenciler eksiklerini tamamladıktan sonra öğretmen “Evet çocuklar son problemimizi de çözdük. Çok eğlenceli ve verimli bir matematik dersi oldu. Beni çok güzel dinlediniz ve derse çok güzel katıldınız. Aferin size!” der ve dersi bitirir.

Ölçme ve Değerlendirme: Öğretmen dersin ölçme ve değerlendirme basamağında öğretim esnasında öğrencilerin öğrenmedeki güçlüklerini tespit etmek, eksikliklerini görmek ve gerekli düzeltmeleri yapmak amacıyla süreç değerlendirmesi yapar. Öğretmen süreç değerlendirmesi sırasında öğrencilerin problem çözme adımlarını takip edip edemediklerine dikkat eder ve öğrencilerin problem çözme adımlarını uygularken güçlük yaşadıkları noktaları gözlem yaparak tespit eder. Öğretmen gözlemleyerek elde ettiği bilgiler doğrultusunda öğrencilerin

güçlük yaşadığı noktalarda ipuçları vererek öğrencilerin doğru sonuca ulaşmasına rehberlik eder. Problem çözme sürecinde rehber olan öğretmen, öğrencinin ulaştığı sonucu kendi cümleleriyle ifade edebilme becerisine ve sınıf içerisinde sorulan sorulara etkin katılım göstermesine de dikkat eder. Öğretmenin sınıf içerisinde öğrencileri gözlemleyerek ulaştığı süreç değerlendirmesi sonucunda problem çözme adımlarını uygulamada güçlük yaşayan öğrencilere içerisinde problem çözme becerilerini barındıran, basit düzeyde üç problemten oluşan ek çalışma kâğıdı verir. Problem çözme sürecinde zorluk yaşamayan öğrenciler için ise üst düzey üç problemi barındıran ek çalışma kâğıdı verir. Ek çalışma kâğıtlarının cevaplanma sürecinde öğretmen rehber olur ve problem içeriklerinin anlatımını yapar. Problem çözme adımlarını uygulayabilen fakat kendini sınıf içerisinde ifade edemeyen öğrencilere ise sınıfta etkin katılım gösterebileceği ön bilgileri harekete geçiren basit düzeyde etkinlikler düzenler. Bu etkinliklere öğrencilerin katılımını sağlar ve etkinlik sürecinde “Yapabileceğine inanıyorum, aferin, çok güzel ilerliyorsun, kendini çok güzel ifade ediyorsun, sürekli parmağını havada görmek beni mutlu ediyor.” gibi teşvik edici cümleler kullanır.

4. Sınıf Veri İşleme Ders Planı

A) Biçimsel Bölüm

Dersin Adı: Matematik

Sınıf: 4. sınıf

Öğrenme Alanı: Veri İşleme

Alt Öğrenme Alanı: Veri Toplama ve Değerlendirme

Süre: 1 Ders Saati

Öğrenme- Öğretme Strateji ve Yöntemi: Anlatım, soru-cevap, gösterip yaptırma, sunum, canlandırma, bireysel çalışma, akran öğretimi.

Kaynaklar: MEB 4. Sınıf Matematik Ders Kitabı, Problem Kâğıtları.

Araç ve Gereçler: Renkli kâğıtlar, akıllı tahta.

Kazanım: M.4.4.1.4. Sütun grafiği, tablo ve diğer grafiklerle gösterilen bilgileri kullanarak günlük hayatla ilgili problemler çözer.

B) Giriş Bölümü

Dikkat Çekme: Öğretmen sınıfa girer ve güler yüzle öğrencilere “Merhaba!” der. Öğrencilerle kısa bir süre sohbet ettikten sonra öğretmen öğrencilerin ön bilgilerini harekete geçirmek için hazırladığı tablo ve sütun grafiğinin bulunduğu sunumu akıllı tahtada açar. Hazırlanan sunumda tablo ve sütun grafiğine örnek durumlar vardır. Örnek durumlar günlük hayattaki senaryoları içermektedir. Parmak kaldıran öğrencilere söz hakkı verir ve sunumdaki grafiklerin basit düzeyde yorumlanmasını ister. Yorumlama süreci bittikten sonra öğretmen öğrencilere “Evet çocuklar sunumda gördüğünüz örnek durumlar hayatımızda hepimizin karşılaştığı problem durumlarına benziyor değil mi?” der.

Güdüleme-Gözden Geçirme: Sorduğu sorularla ve hazırladığı sunumla öğrencilerin dikkatini çeken öğretmen “Evet çocuklar, bugün beni çok iyi dinlemenizi ve derse aktif şekilde katılmanızı istiyorum. Çok eğlenceli bir ders olacak. Bugün sizlerle tablo ve grafikte gösterilen bilgileri kullanarak günlük hayatla ilgili problemler çözeceğiz.” der. Ardından renkli kâğıtlarla hazırladığı “Bu problemler çok eğlenceli!” yazılı kartı tahtaya yapıştırır ve sözlerine şöyle devam eder; “Başlığımızdan da anlayacağınız üzere çok eğlenceli ve sizlerin de aktif olarak katılacağı problemler çözeceğiz, hazır mıyız?” der ve derse geçer.

Derse Geçiş: Konu ile ilgili güdülemesini yapan ve öğrencilerin dikkatini çeken öğretmen sözlerine şu şekilde devam eder; “Sizin sunumdaki verilere benzer günlük hayatta karşılaştığınız durumlar oldu mu? Kim bizimle paylaşmak ister?” der. Gönüllü öğrenciler örnek problem durumlarını paylaşır. Sözlerine şöyle devam eder; “Sınıfımızda kimin hangi meyve daha çok sevdiğini ya da okulumuzdaki sporlarla ilgilenen öğrenci sayılarını daha kolay ve anlaşılır bir şekilde ifade edebilmek için grafiklerden yararlanırsınız. Günlük hayatımızda da sunumdaki olaylara benzer birçok problemle karşılaşırız. Karşılaştığımız problemleri doğru sonuca ulaştırmak ve sonuca uygun kararı verebilmek için adım adım ilerlemek çok önemlidir. Evet, şimdi hep beraber problemlerimizi çözerken takip etmemiz gereken adımları öğreneceğiz. Problem çözme adımlarımız şu şekildedir:

1. Adım: Problemi Anlama
2. Adım: Plan Yapma
3. Adım: Planı Uygulama
4. Adım: Değerlendirme

Problem çözme adımlarını tahtaya yazan öğretmen, sözlerine şu şekilde devam eder: “Çocuklar 1. adım problemi anlamadır. İlk olarak problemi dikkatlice okumalı ve ne demek istediğini anlamalıyız. Problemi anladığımızdan emin olduğumuzda ise 2. adıma geçmeliyiz. 2. adımda ise problem durumu ile ilgili bir plan yapmalıyız ve bu sayede çözüme zorlanmadan ulaşabilelim. Plan yaparken bize hangi bilgiler verilmiş ve bunun sonucunda bizden ne

isteniliyor sorusuna uygun hareket etmeli ve planımızı yapmalıyız. 3. adımda ise yaptığımız planı artık problem durumuna uygun şekilde işlevsel hale getirmeliyiz. Problem durumu hakkında düşüncelerimizi ve işlemlerimizi birleştirmeli, işlemlerimiz sonucunda kararımızı vermeliyiz. 4. adımda ise kararımızı verip uygun seçimi yaptıktan sonra adımlarımızı tekrar gözden geçirmeli yani verdiğimiz kararı değerlendirmeliyiz.” der. Öğretmen problem çözme adımları ile ilgili açıklamalarını yaptıktan sonra içerisinde karar verme ve problem çözme becerisi barındıran ilk problem durumunun olduğu kâğıdı öğrencilere dağıtır. Aynı zamanda problemi akıllı tahtada da açar ve sözlerine şöyle devam eder: “Evet çocuklar şimdi ise sıra birbirinden eğlenceli problemleri çözmeye geldi.” der ve derse devam eder. Problem şu şekildedir:

Problem 1:

420 soru hedefime en erken kaçınıcı günün sonunda ulaşabilirim?
Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.

Günler	Çözülecek Soru Sayısı
1.gün	67
2.gün	49
3.gün	62
4.gün	42
5.gün	58
6.gün	65
7.gün	45
8.gün	51
9.gün	71
10.gün	64
11.gün	89
12.gün	75



Öğretmen “Evet çocuklar, tablo ile ilgili problemimizi hem tahtada hem de problem kâğıtlarınızda görüyorsunuz. Problem durumu çok merak uyandırıcı değil mi? Şimdi herkes sessizce problemi okuyup anlamaya çalışsın daha sonra ise problem çözme adımlarına sırasıyla uyarak doğru sonuca ulaşalım. Hadi hep birlikte probleme odaklanalım! Hedefine en erken hangi gün ulaşacağını çok merak ediyorum.” der. Öğrenciler çözüm yaparken öğretmen aralarda dolaşır ve öğrencilere küçük ipuçları vererek rehberlik eder. Sınıfın çoğunluğu çözümleri tamamladıktan sonra öğretmen gönüllülük esasına göre önceki problemlere katılmayan öğrencilerden seçim yapar. Tahtaya gelen öğrenci çözüm yaparken farklı çözüm yolları bulabilir. Problem sonucunda karar verilen gün değişmediği sürece öğretmen yapılan işlem kabul eder. Öğrencilerin problem süreci tamamlandıktan sonra öğretmen “Çocuklar problemi anladığınızı ve gerekli olan çözümleri yapıp doğru kararlara ulaştığınızı görüyor gibiyim! Peki, şimdi kim tahtada çözmek ister?” der ve parmak kaldıran öğrencilerin arasından bir öğrenci seçer. Tahtaya gelen öğrenci ilk olarak problem çözme adımlarını yazar ve daha sonra bu adımlara uygun olarak çözümü yapar. Çözümü yapan öğrenci akran öğretimi ile arkadaşlarına çözümü anlatır. Problem çözme adımlarına uyulmuş ve doğru sonuca ulaşılmışsa öğretmen öğrenciye sözlü pekiştireç (Aferin!) verir.

Tahtaya gelen öğrenci yanlış bir yol izlemiş ve sonuca ulaşamamışsa, öğretmen istekli ve gönüllü bir öğrencinin tahtaya gelmesi ve arkadaşına anlatmasını ister. Bu süreçte iki öğrenci de yanlış bir yol izlemişse öğretmen rehberlik ederek tahtadaki öğrencilerin doğru çözüme ulaşılmasını sağlar. Doğru sonuca ulaşan ve sonuca uygun kararı verebilen öğrencilerin verdiği kararın nedenini kendi cümleleriyle açıklamasını ister. Açıklamalar yapıldıktan sonra öğretmen “Çocuklar bir problemin tek çözüm yolu olmayabilir. Farklı çözüm yolları da bizi doğru sonuca ulaştırabilir. Peki, arkadaşımızın çözdüğü yoldan farklı bir çözüm yolu ile doğru sonuca ulaşan var mı?” der ve farklı çözüm yolu ile doğru sonuca ulaşan öğrencilerin fikirlerini arkadaşları ile paylaşmasını ister. Paylaşımlar bittikten sonra öğretmen anlamayan öğrencilere problemin çözümünü veya içeriğini tekrar anlatır ve problem kâğıdındaki eksiklikleri olan öğrencilerin tamamlaması için bekler. Öğrencilerin eksiklerini

tamamladıktan sonra öğretmen “Evet çocuklar ilk problemimizi başarıyla çözdük. Şimdi başka bir problemi çözmeye hazır mısınız?” der ve ikinci problemin bulunduğu kâğıtları öğrencilere dağıtır.

Problem 2:

30 puana ulaşan takım bronz madalya alacağına göre hangi takım madalyayı en erken kazanır? Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.



Öğretmen “Evet çocuklar, grafiklerle ilgili problemimize hem tahtada hem de problem kâğıtlarınızda görüyorsunuz. Okulumuzda karşılaşılabileceğimiz bir problem durumuna benziyor değil mi? Şimdi herkes bireysel olarak okusun ve anlamaya çalışsın. Daha sonra problem çözme adımlarına uygun olarak çözümünüzü yapın. Bakalım madalyayı hangi maçın sonunda kazanacaklar? Hadi bakalım! Herkes bu problemi çözmeye odaklansın.” der ve

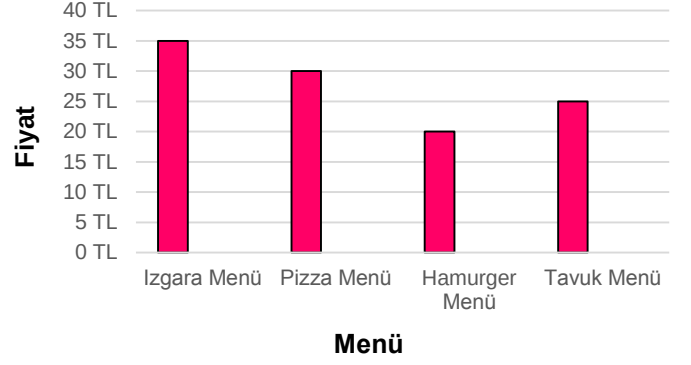
öğretmen sıraların arasında gezinerek öğrencilerin çözümlerin gözlemler ve öğrencilere rehberlik eder. Tahtaya gelen öğrenci çözüm yaparken farklı çözüm yolları bulabilir. Problem durumunun sonucu değişmediği sürece öğretmen yapılan işlem kabul eder. Öğrencilerin problem süreci tamamlandıktan sonra öğretmen “Çocuklar problemi anladığınızı ve gerekli olan çözümleri yapıp doğru kararlara ulaştığınızı görüyor gibiyim! Peki, şimdi kim tahtada çözmek ister?” der ve parmak kaldıran öğrencilerin arasından bir öğrenci seçer. Tahtaya gelen öğrenci ilk olarak problem çözme adımlarını yazar ve daha sonra bu adımlara uygun olarak çözümü yapar. Çözümü yapan öğrenci akran öğretimi ile arkadaşlarına çözümü anlatır. Problem çözme adımlarına uyulmuş ve doğru sonuca ulaşılmışsa öğretmen öğrenciye sözlü pekiştireç (Aferin!) verir. Tahtaya gelen öğrenci yanlış bir yol izlemiş ve sonuca ulaşamamışsa, öğretmen istekli ve gönüllü bir öğrencinin tahtaya gelmesi ve arkadaşına anlatmasını ister. Bu süreçte iki öğrenci de yanlış bir yol izlemişse öğretmen rehberlik ederek tahtadaki öğrencilerin doğru çözüme ulaşılmasını sağlar. Doğru sonuca ulaşan ve sonuca uygun kararı verebilen öğrencilerin verdiği kararın nedenini kendi cümleleriyle açıklamasını ister. Açıklamalar yapıldıktan sonra öğretmen “Çocuklar bir problemin tek çözüm yolu olmayabilir. Farklı çözüm yolları da bizi doğru sonuca ulaştırabilir. Peki, arkadaşımızın çözdüğü yoldan farklı bir çözüm yolu ile doğru sonuca ulaşan var mı?” der ve farklı çözüm yolu ile doğru sonuca ulaşan öğrencilerin fikirlerini arkadaşları ile paylaşmasını ister. Paylaşımlar bittikten sonra öğretmen anlamayan öğrencilere problemin çözümünü veya içeriğini tekrar anlatır ve problem kâğıdındaki eksiklikleri olan öğrencilerin tamamlaması için bekler. Öğrencilerin eksiklerini tamamladıktan sonra öğretmen “Evet çocuklar problemimizi başarıyla çözdük. Şimdi başka bir problemi çözmeye hazır mısınız?” der ve üçüncü problemin bulunduğu kâğıtları öğrencilere dağıtır.

Problem 3:

Ayten ve annesi daha ucuz olması için hangi eğlence paketini seçer? Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.

Bilet Ücretleri (TL)

	Tam	Öğrenci
Tiyatro	12 TL	8 TL
Sinema	13 TL	10 TL
Buz Pateni	15 TL	12 TL

Menü Fiyatları (TL)**1. Eğlence paketi**

- Tiyatro için 1 tam bilet
- Tiyatro için 1 öğrenci bileti
- 1 kişilik ızgara menü
- 1 kişilik hamburger menü

2. Eğlence paketi

- Sinema için 1 tam bilet
- Sinema için 1 öğrenci bileti
- 1 kişilik ızgara menü
- 1 kişilik pizza menü

3. Eğlence Paketi

- Buz Pateni için 1 tam bilet
- Buz Pateni için 1 öğrenci bileti
- 1 kişilik tavuk menü
- 1 kişilik hamburger menü

Öğretmen “Problem durumu çok merak uyandırıcı değil mi? Şimdi herkes sessizce problemi okuyup anlamaya çalışsın daha sonra ise problem çözme adımlarına sırasıyla uyarak doğru sonuca ulaşalım. Hadi hep birlikte probleme odaklanalım! Ayten’e yardımcı olalım. Hangi eğlence paketini seçeceğinizi şimdiden çok merak ediyorum!” der. Öğrenciler çözüm yaparken öğretmen aralarda dolaşır ve öğrencilere küçük ipuçları vererek rehberlik eder. Sınıfın çoğunluğu çözümleri tamamladıktan sonra öğretmen gönüllülük esasına göre önceki problemlere katılmayan öğrencilerden seçim yapar. Öğrenci çözüm yaparken farklı çözüm yolları bulabilir. Seçilen eğlence paketi değişmediği sürece işlemi doğru kabul eder. Öğretmen öğrenciden verdiği kararın nedenini cevaba uygun şekilde bir cümle ile açıklamasını ister. Açıklama ve problem çözümü yapıldıktan sonra yapılan işlemlerin kontrolünü sağlar ve öğrencilere teşekkür eder. Öğretmen önceki problemlerde de yaptığı gibi öğrencilerin farklı çözüm yollarının sınıfta paylaşılmasını ister. Paylaşımlar bittikten sonra öğretmen anlamayan öğrencilere tekrar anlatır. Problem kâğıdında eksiklikleri olan öğrencilerin tamamlamasını ister. Öğrenciler eksiklerini tamamladıktan sonra öğretmen “Evet çocuklar son problemimizi de çözdük. Çok eğlenceli ve verimli bir matematik dersi oldu. Beni çok güzel dinlediniz ve derse çok güzel katıldınız. Aferin size!” der ve dersi bitirir.

Ölçme ve Değerlendirme: Öğretmen dersin ölçme ve değerlendirme basamağında öğretim esnasında öğrencilerin öğrenmedeki güçlüklerini tespit etmek, eksikliklerini görmek ve gerekli düzeltmeleri yapmak amacıyla süreç değerlendirmesi yapar. Öğretmen süreç değerlendirmesi sırasında öğrencilerin problem çözme adımlarını takip edip edemediklerine dikkat eder ve öğrencilerin problem çözme adımlarını uygularken güçlük yaşadıkları noktaları gözlem yaparak tespit eder. Öğretmen gözlemleyerek elde ettiği bilgiler doğrultusunda öğrencilerin güçlük yaşadığı noktalarda ipuçları vererek öğrencilerin doğru sonuca ulaşmasına rehberlik eder. Problem çözme sürecinde rehber olan öğretmen, öğrencinin ulaştığı sonucu kendi cümleleriyle ifade edebilme becerisine ve sınıf içerisinde sorulan sorulara etkin katılım göstermesine de dikkat eder. Öğretmenin sınıf içerisinde öğrencileri gözlemleyerek ulaştığı süreç değerlendirmesi sonucunda problem çözme adımlarını uygulamada güçlük yaşayan

öğrencilere içerisinde problem çözme becerilerini barındıran, basit düzeyde üç problemten oluşan ek çalışma kâğıdı verir. Problem çözme sürecinde zorluk yaşamayan öğrenciler için ise üst düzey üç problemi barındıran ek çalışma kâğıdı verir. Ek çalışma kâğıtlarının cevaplanma sürecinde öğretmen rehber olur ve problem içeriklerinin anlatımını yapar. Problem çözme adımlarını uygulayabilen fakat kendini sınıf içerisinde ifade edemeyen öğrencilere ise sınıfta etkin katılım gösterebileceği ön bilgileri harekete geçiren basit düzeyde etkinlikler düzenler. Bu etkinliklere öğrencilerin katılımını sağlar ve etkinlik sürecinde “Yapabileceğine inanıyorum, aferin, çok güzel ilerliyorsun, kendini çok güzel ifade ediyorsun, sürekli parmağını havada görmek beni mutlu ediyor.” gibi teşvik edici cümleler kullanır.



4. Sınıf Uzunluk Ölçme Ders Planı

A) Biçimsel Bölüm

Dersin Adı: Matematik

Sınıf: 4. sınıf

Öğrenme Alanı: Ölçme

Alt Öğrenme Alanı: Uzunluk Ölçme

Süre: 1 Ders Saati

Öğrenme - Öğretme Strateji ve Yöntemi: Anlatım, soru-cevap, gösterip yaptırma, sunum, canlandırma, bireysel çalışma, akran öğretimi.

Kaynaklar: MEB 4. Sınıf Matematik Ders Kitabı, Problem Kâğıtları.

Araç ve Gereçler: Akıllı tahta, renkli kâğıtlar.

Kazanım: M.4.3.1.4. Uzunluk ölçme birimlerinin kullanıldığı en çok üç işlem gerektiren problemleri çözer.

B) Giriş Bölümü

Dikkat Çekme: Öğretmen zil çalar çalmaz aceleci ve geç kalmış bir yüz ifadesiyle sınıfa girer. Öğrencilere “Merhaba!” diyerek sözlerine şu şekilde devam eder: “Geç kalmadım değil mi çocuklar?” diyerek başını sınıfa çevirir ve öğrencilerden onay bekler. Daha sonra devam eder; “Teşekkür ederim çocuklar, demek ki tam vaktinde gelmişim derse! Bugün okula geldiğim yoldan farklı bir yol denemek istedim. Bu yüzden yol her zamankinden biraz daha uzun sürdü. Günlük hayatta uzunluk ölçmeye ve hesaplamalarına ne kadar çok ihtiyacımız oluyor değil mi?” diyerek küçük bir senaryo ile öğrencilerin dikkatini çeker.

Güdüleme-Gözden Geçirme: Öğretmen derse geç kalma senaryosu ile öğrencilerin dikkatini çektikten sonra sözlerine şöyle devam eder: “Çocuklar bugün sizinle uzunluk ölçme birimlerini

kullanarak problemler çözeceğiz. Beni çok iyi dinlemenizi ve derse aktif bir şekilde katılmanızı istiyorum. Uzunluk birimleri ve uzunluk hesaplamaları günlük hayatta da eğitim-öğretim sürecinde de çok önemlidir. Bir yerden bir yere varmak için yol planlaması yaparız ve bu süreçte uzunluğu doğru ölçmeye ve ölçümümüzü daha kolay ifade edebilmeye ihtiyaç duyarız değil mi? Bu gibi durumları günlük hayatta karşılaştığımız problem durumlarına örnek gösterebiliriz.” der ve derse geçmek için hazırlıklarını yapar.

Derse Geçiş: Ders araç ve gereçlerini hazırlayan öğretmen “Çocuklar bu derste neler yapacağımızdan bahsettim. Günlük hayatımızda uzunluk ölçme konusunda birçok problemle karşılaşabileceğimizi söylemiştik. Peki, sizin ya da yakın çevrenizden birinin uzunluk ölçme konusunda bir problemle karşılaştığını gözlemlediniz mi?” der ve parmak kaldıran öğrencilere söz hakkı verir. Konuşma bittikten sonra öğretmen “Okula gelirken en kısa yolu seçmek ya da acil bir işimiz olduğunda varacağımız yere daha kısa sürede gitmek için en kısa yolu tercih etmek günlük hayatta karşılaştığımız problem durumlarına örnek gösterilebilir değil mi? Karşılaştığımız problemleri doğru sonuca ulaştırmak ve sonuca uygun kararı verebilmek için adım adım ilerlemek çok önemlidir. Evet, şimdi hep beraber problemlerimizi çözerken takip etmemiz gereken adımları öğreneceğiz. Problem çözme adımlarımız şu şekildedir:

1. Adım: Problemi Anlama
2. Adım: Plan Yapma
3. Adım: Planı Uygulama
4. Adım: Değerlendirme

Problem çözme adımlarını tahtaya yazan öğretmen, sözlerine şu şekilde devam eder: “Çocuklar 1. adım problemi anlamadır. İlk olarak problemi dikkatlice okumalı ve ne demek istediğini anlamalıyız. Problemi anladığımızdan emin olduğumuzda ise 2. adıma geçmeliyiz. 2. adımda ise problem durumu ile ilgili bir plan yapmalıyız ve bu sayede çözüme zorlanmadan ulaşabilelim. Plan yaparken bize hangi bilgiler verilmiş ve bunun sonucunda bizden ne isteniliyor sorusuna uygun hareket etmeli ve planımızı yapmalıyız. 3.adımda ise yaptığımız

planı artık problem durumuna uygun şekilde işlevsel hale getirmeliyiz. Problem durumu hakkında düşüncelerimizi ve işlemlerimizi birleştirmeli, işlemlerimiz sonucunda kararımızı vermeliyiz. 4.adımda ise kararımızı verip uygun seçimi yaptıktan sonra adımlarımızı tekrar gözden geçirmeli yani verdiğimiz kararı değerlendirmeliyiz.” der. Öğretmen problem çözme adımları ile ilgili açıklamalarını yaptıktan sonra içerisinde karar verme ve problem çözme becerisi barındıran uzunluk ölçme ile ilgili ilk problem durumunun olduğu kâğıdı öğrencilere dağıtır. Aynı zamanda problemi akıllı tahtada da açar ve sözlerine şöyle devam eder: “Evet çocuklar şimdi ise sıra birbirinden eğlenceli problemleri çözmeye geldi.” der ve derse devam eder.

Problem 1:

30 kilometre koşu hedefine ulaşan çim parkura geçebileceğine göre hangi koşucu hedefe en erken ulaşır? Neden? Yanıtını işlemlerini yaparak göster.

Ahmet'in Koşacağı Yol (km)

Gün	Koşulacak yol (km)
Pazartesi	8 km
Salı	5 km
Çarşamba	6 km
Perşembe	3 km
Cuma	7 km
Cumartesi	4 km
Pazar	2 km

Ela'nın Koşacağı Yol (km)

Gün	Koşulacak yol (km)
Pazartesi	4 km
Salı	5 km
Çarşamba	9 km
Perşembe	3 km
Cuma	5 km
Cumartesi	2 km
Pazar	9 km

Burak'ın Koşacağı Yol (km)

Gün	Koşulacak yol (km)
Pazartesi	8 km
Salı	7 km
Çarşamba	8 km
Perşembe	3 km
Cuma	5 km
Cumartesi	4 km
Pazar	2 km

Öğretmen “Evet çocuklar, uzunluk ölçme birimlerinin kullanıldığı ilk problemimizi hem tahtada hem de problem kâğıtlarınızda görüyorsunuz. Günlük hayatta da karşılaşılabileceğimiz bir problem durumuna benziyor değil mi? Şimdi herkes bireysel olarak okusun ve anlamaya çalışsın. Daha sonra problem çözme adımlarına uygun olarak çözümünüzü yapın. Hangi koşucunun hedefine en erken ulaşacağını merak ediyorum. Hadi bakalım herkes bu problemi çözmeye odaklansın.” der ve öğretmen sıraların arasında gezinerek öğrencilerin çözümlerin

gözlemler ve öğrencilere rehberlik eder. Öğrenci çözüm yaparken farklı çözüm yolları bulabilir. Karar verilen koşucu değişmediği sürece öğretmen yapılan işlem kabul eder. Öğrencilerin problem süreci tamamlandıktan sonra öğretmen “Çocuklar problemi anladığınızı ve gerekli olan çözümleri yapıp doğru kararlara ulaştığınızı görüyor gibiyim! Bu soruda farklı bir yol izleyeceğiz. Ben 3 gönüllü öğrenci seçeceğim ve seçilenler sorudaki öğrencileri temsil edecek. Seçtiğim öğrenciler tahtaya geldiklerinden hangi gün kaç km koşacaklarını bize söyleyecek. Bir de sorunun çözümü için aranızdan bir öğrenci seçeceğim. Seçtiğim öğrenci tahtada problem durumunun çözümünü yapacak. Peki, şimdi kim tahtada çözmek ister?” der ve parmak kaldıran öğrencilerin arasından bir öğrenci seçer. Tahtaya gelen öğrenciler ilk olarak soruyu canlandırır. Ardından çözüm için seçilen öğrenci problem çözme adımlarını yazar ve daha sonra bu adımlara uygun olarak çözümü yapar. Çözümü yapan öğrenci akran öğretimi ile arkadaşlarına çözümü anlatır. Problem çözme adımlarına uyulmuş ve doğru sonuca ulaşılmışsa öğretmen öğrenciye sözlü pekiştireç (Aferin!) verir. Tahtaya gelen öğrenci yanlış bir yol izlemiş ve sonuca ulaşamamışsa, öğretmen istekli ve gönüllü bir öğrencinin tahtaya gelmesi ve arkadaşına anlatmasını ister. Bu süreçte iki öğrenci de yanlış bir yol izlemişse öğretmen rehberlik ederek tahtadaki öğrencilerin doğru çözüme ulaşılmasını sağlar. Doğru sonuca ulaşan ve sonuca uygun kararı verebilen öğrencilerin verdiği kararın nedenini kendi cümleleriyle açıklamasını ister. Açıklamalar yapıldıktan sonra öğretmen “Çocuklar bir problemin tek çözüm yolu olmayabilir. Farklı çözüm yolları da bizi doğru sonuca ulaştırabilir. Peki, arkadaşımızın çözdüğü yoldan farklı bir çözüm yolu ile doğru sonuca ulaşan var mı?” der ve farklı çözüm yolu ile doğru sonuca ulaşan öğrencilerin fikirlerini arkadaşları ile paylaşmasını ister. Paylaşımlar bittikten sonra öğretmen anlamayan öğrencilere problemin çözümünü veya içeriğini tekrar anlatır ve problem kâğıdındaki eksiklikleri olan öğrencilerin tamamlaması için bekler. Öğrencilerin eksiklerini tamamladıktan sonra öğretmen “Evet çocuklar ilk problemimizi başarıyla çözdük. Şimdi başka bir problemi çözmeye hazır mısınız?” der ve ikinci problemin bulunduğu kâğıtları öğrencilere dağıtır.

Problem 2:

Çiçeğinin boyu en az 15 cm olduğunda çiçeğini öğretmenine hediye edecek olan öğrencilerden hediyesini en erken verecek olan hangisi? Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.

**Esra'nın Çiçeğinin Haftalık Uzama Miktarı (cm)**

1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta
7 cm	5 cm	2 cm	7 cm	6 cm

**Aycan'ın Çiçeğinin Haftalık Uzama Miktarı (cm)**

1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta
2 cm	3 cm	4 cm	2 cm	5 cm

**Alper'in Çiçeğinin Haftalık Uzama Miktarı (cm)**

1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta
5 cm	7 cm	2 cm	4 cm	6 cm

**Aybüke'nin Çiçeğinin Haftalık Uzama Miktarı (cm)**

1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta
7 cm	4 cm	6 cm	5 cm	7 cm

**Özcan'ın Çiçeğinin Haftalık Uzama Miktarı (cm)**

1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta
4 cm	3 cm	2 cm	4 cm	3 cm

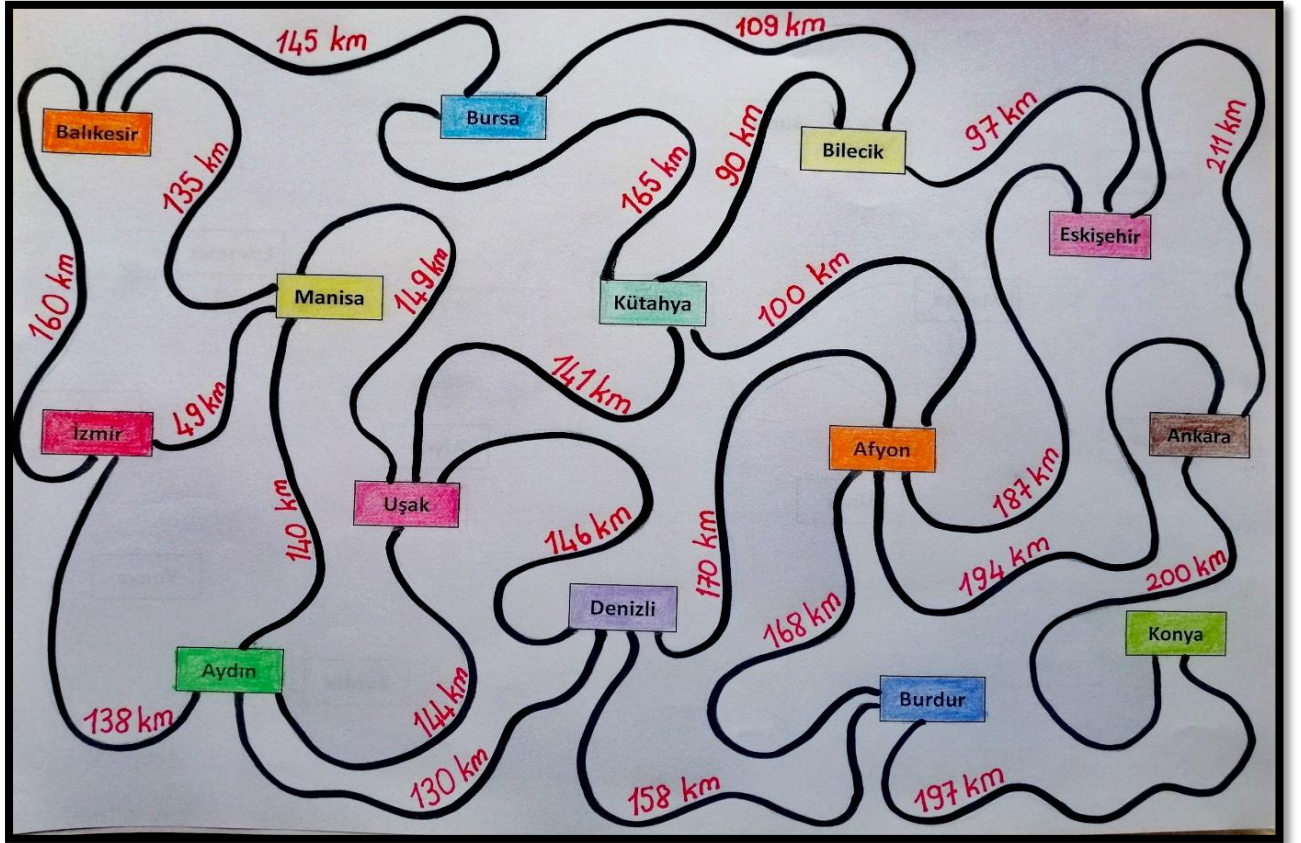
Öğretmen “Evet çocuklar, uzunluk ölçme birimlerinin kullanıldığı bir diğer problemimizi hem tahtada hem de problem kâğıtlarınızda görüyorsunuz. Günlük hayatta da fazlaca karşılaşılabileceğimiz bir problem durumuna benziyor değil mi? Şimdi herkes bireysel olarak okusun ve anlamaya çalışsın. Daha sonra problem çözme adımlarına uygun olarak çözümünüzü yapın. Çiçeği öğretmene en erken kimin hediye edeceğini merak ediyorum! Hadi bakalım herkes bu problemi çözmeye odaklansın.” der ve öğretmen sıraların arasında gezinerek öğrencilerin çözümlerin gözlemler ve öğrencilere rehberlik eder. Öğrenci çözüm yaparken farklı çözüm yolları bulabilir. Karar verilen kişi değişmediği sürece öğretmen yapılan işlem kabul eder. Öğrencilerin problem süreci tamamlandıktan sonra öğretmen “Çocuklar problemi anladığınızı ve gerekli olan çözümleri yapıp doğru kararlara ulaştığınızı görüyor gibiyim! Bu soruda farklı bir yol izleyeceğiz. Ben 5 gönüllü öğrenci seçeceğim ve seçilenler sorudaki öğrencileri temsil edecek. Seçtiğim öğrenciler tahtaya geldiklerinden hafta hafta çiçeklerinin ne kadar uzadığını bize söyleyecek. Bir de sorunun çözümü için aranızdan bir öğrenci seçeceğim. Seçtiğim öğrenci tahtada problem durumunun çözümünü yapacak. Peki, şimdi kim tahtada çözmek ister?” der ve parmak kaldıran öğrencilerin arasından bir öğrenci seçer. Tahtaya gelen öğrenciler ilk olarak soruyu canlandırır. Ardından çözüm için seçilen öğrenci problem çözme adımlarını yazar ve daha sonra bu adımlara uygun olarak çözümü yapar. Çözümü yapan öğrenci akran öğretimi ile arkadaşlarına çözümü anlatır. Problem çözme adımlarına uyulmuş ve doğru sonuca ulaşılmışsa öğretmen öğrenciye sözlü pekiştireç (Aferin!) verir. Tahtaya gelen öğrenci yanlış bir yol izlemiş ve sonuca ulaşamamışsa, öğretmen istekli ve gönüllü bir öğrencinin tahtaya gelmesi ve arkadaşına anlatmasını ister. Bu süreçte iki öğrenci de yanlış bir yol izlemişse öğretmen rehberlik ederek tahtadaki öğrencilerin doğru çözüme ulaşılmasını sağlar. Doğru sonuca ulaşan ve sonuca uygun kararı verebilen öğrencilerin verdiği kararın nedenini kendi cümleleriyle açıklamasını ister. Açıklamalar yapıldıktan sonra öğretmen “Çocuklar bir problemin tek çözüm yolu olmayabilir. Farklı çözüm yolları da bizi doğru sonuca ulaştırabilir. Peki, arkadaşımızın çözdüğü yoldan farklı bir çözüm yolu ile doğru sonuca ulaşan var mı?” der ve farklı çözüm yolu ile doğru sonuca ulaşan öğrencilerin fikirlerini arkadaşları ile paylaşmasını ister. Paylaşımlar bittikten sonra öğretmen

anlamayan öğrencilere problemin çözümünü veya içeriğini tekrar anlatır ve problem kâğıdındaki eksiklikleri olan öğrencilerin tamamlaması için bekler. Öğrencilerin eksiklerini tamamladıktan sonra öğretmen “Evet çocuklar ikinci problemimizi de başarıyla çözdük. Şimdi başka bir problemi çözmeye hazır mısınız?” der ve üçüncü problemin bulunduğu kâğıtları öğrencilere dağıtır.



Problem 3:

Fırat sırasıyla İzmir, Afyon ve Ankara'yı ziyaret edeceğine göre en kısa yol için hangi turizm firmasını tercih etmelidir? Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.

İzmir-Afyon-Ankara Yol Haritası**Gül Turizm Firması**

İzmir → Balıkesir → Bursa → Bilecik
→ Kütahya → Afyon → Eskişehir → Ankara

Mavi Turizm Firması

İzmir → Aydın → Denizli → Afyon
→ Burdur → Konya → Ankara

Rahat Turizm Firması

İzmir → Aydın → Manisa → Uşak
→ Kütahya → Afyon → Ankara

Öğretmen “Evet çocuklar şimdi herkes sessizce problemi okuyup anlamaya çalışsın daha sonra ise problem çözme adımlarına sırasıyla uyarak doğru sonuca ulaşalım. Hadi hep birlikte probleme odaklanalım! Fırat’ın bu yolculuk için hangi firmayı tercih edeceğini çok merak ediyorum!” der. Öğrenciler çözüm yaparken öğretmen aralarda dolaşır ve öğrencilere küçük ipuçları vererek rehberlik eder. Sınıfın çoğunluğu çözümleri tamamladıktan sonra öğretmen “Çocuklar şimdi ise sıra bu problemimizin tahtada çözüm zamanı! Bu problemi kim tahtada çözmek ister? ”der ve gönüllü öğrencilerden seçim yapar. Tahtaya gelen öğrenci ilk olarak problemi sesli olarak okur ve problem çözme adımlarını tahtaya tekrar yazarak çözüm sürecine başlar. Öğrenci çözüm yaparken farklı çözüm yolları bulabilir. Seçilen otobüs firması değişmediği sürece yapılan işlemi kabul eder. Öğretmen öğrenciden verdiği kararın nedenini cevaba uygun şekilde bir cümle ile açıklamasını ister. Açıklamak ve problem çözümü yapıldıktan sonra yapılan işlemlerin kontrolünü sağlar ve öğrencilere teşekkür eder. Öğretmen önceki problemlerde de yaptığı gibi öğrencilerin farklı çözüm yollarının sınıfta paylaşılmasını ister. Paylaşımlar bittikten sonra öğretmen anlamayan öğrencilere tekrar anlatır. Problem kâğıdında eksiklikleri olan öğrencilerin tamamlamasını ister. Öğrenciler eksiklerini tamamladıktan sonra öğretmen “Evet çocuklar son problemimizi de çözdük. Çok eğlenceli ve verimli bir matematik dersi oldu. Beni çok güzel dinlediniz ve derse çok güzel katıldınız. Aferin size!” der ve dersi bitirir.

Ölçme ve Değerlendirme: Öğretmen dersin ölçme ve değerlendirme basamağında öğretim esnasında öğrencilerin öğrenmedeki güçlüklerini tespit etmek, eksikliklerini görmek ve gerekli düzeltmeleri yapmak amacıyla süreç değerlendirmesi yapar. Öğretmen süreç değerlendirmesi sırasında öğrencilerin problem çözme adımlarını takip edip edemediklerine dikkat eder ve öğrencilerin problem çözme adımlarını uygularken güçlük yaşadıkları noktaları gözlem yaparak tespit eder. Öğretmen gözlemleyerek elde ettiği bilgiler doğrultusunda öğrencilerin güçlük yaşadığı noktalarda ipuçları vererek öğrencilerin doğru sonuca ulaşmasına rehberlik eder. Problem çözme sürecinde rehber olan öğretmen, öğrencinin ulaştığı sonucu kendi cümleleriyle ifade edebilme becerisine ve sınıf içerisinde sorulan sorulara etkin katılım

göstermesine de dikkat eder. Öğretmenin sınıf içerisinde öğrencileri gözlemleyerek ulaştığı süreç değerlendirmesi sonucunda problem çözme adımlarını uygulamada güçlük yaşayan öğrencilere içerisinde problem çözme becerilerini barındıran, basit düzeyde üç problemten oluşan ek çalışma kâğıdı verir. Problem çözme sürecinde zorluk yaşamayan öğrenciler için ise üst düzey üç problemi barındıran ek çalışma kâğıdı verir. Ek çalışma kâğıtlarının cevaplanma sürecinde öğretmen rehber olur ve problem içeriklerinin anlatımını yapar. Problem çözme adımlarını uygulayabilen fakat kendini sınıf içerisinde ifade edemeyen öğrencilere ise sınıfta etkin katılım gösterebileceği ön bilgileri harekete geçiren basit düzeyde etkinlikler düzenler. Bu etkinliklere öğrencilerin katılımını sağlar ve etkinlik sürecinde “Yapabileceğine inanıyorum, aferin, çok güzel ilerliyorsun, kendini çok güzel ifade ediyorsun, sürekli parmağını havada görmek beni mutlu ediyor.” gibi teşvik edici cümleler kullanır.

4. Sınıf Çevre Ölçme Ders Planı

A) Biçimsel Bölüm

Dersin Adı: Matematik

Sınıf: 4. sınıf

Öğrenme Alanı: Ölçme

Alt Öğrenme Alanı: Çevre Ölçme

Süre: 1 Ders Saati

Öğrenme- Öğretme Strateji ve Yöntemi: Anlatım, soru-cevap, gösterip yaptırma.

Kaynaklar: MEB 4. Sınıf Matematik Ders Kitabı

Araç ve Gereçler: Ders kitabı, kalem, defter, akıllı tahta.

Kazanım: M.4.3.2.3. Şekillerin çevre uzunluklarını hesaplamayla ilgili problemleri çözer.

B) Giriş Bölümü

Dikkat Çekme: Öğretmen sınıfa girer ve öğrencilere “Merhaba!” der. Daha sonra kapıdan başlayarak sınıfın dört bir yanını adım adım dolanır. Öğrencilerin dikkatini çektikten sonra “Sizce ben sınıfın etrafını neden dolandım? Kim söylemek ister?” der ve gönüllü öğrencilere söz hakkı verir.

Güdüleme-Gözden Geçirme: Öğretmen küçük bir senaryo ile öğrencilerin dikkatini çektikten sonra sözlerine şöyle devam eder: “Çocuklar bugün sizinle şekillerin çevre uzunluklarını hesaplamayla ilgili problemler çözeceğiz. Beni çok iyi dinlemenizi ve derse aktif bir şekilde katılmanızı istiyorum. Bir şeklin çevresini doğru ölçebilmek günlük hayatımızda çok önemlidir. Çünkü bir şeklin ya da eşyanın çevresini doğru hesaplayabilmek işlerimizi daha da kolaylaştıracaktır.” der ve derse geçmek için hazırlıklarını yapar.

Derse Geçiş: Ders araç ve gereçlerini hazırlayan öğretmen “Çocuklar bu derste neler yapacağımızdan bahsettim. Günlük hayatımızda bir şeklin ya da eşyanın çevresini hesaplama konusunda birçok problemle karşılaşırız değil mi? Peki sizin ya da yakın çevrenizdeki birinin çevre uzunluklarını hesaplama konusunda bir problemle karşılaştığını gözlemlediniz mi?” der ve parmak kaldıran öğrencilere söz hakkı verir. Konuşma bittikten sonra öğretmen “Bir çerçevenin ya da pencerenin kenarlarını süslerken ne kadar malzeme kullanacağımızı hesaplamayı günlük hayatta karşılaştığımız çevre hesaplama ile ilgili problem durumlarına örnek gösterebiliriz değil mi? Karşılaştığımız problemleri doğru sonuca ulaştırmak ve sonuca uygun kararı verebilmek için adım adım ilerlemek çok önemlidir. Evet, şimdi hep beraber problemlerimizi çözerken takip etmemiz gereken adımları öğreneceğiz. Problem çözme adımlarımız şu şekildedir:

1. adım: Problemi Anlama
2. adım: Plan Yapma
3. adım: Planı Uygulama
4. adım: Değerlendirme

Problem çözme adımlarını tahtaya yazan öğretmen, sözlerine şu şekilde devam eder: “Çocuklar 1. adım problemi anlamadır. İlk olarak problemi dikkatlice okumalı ve ne demek istediğini anlamalıyız. Problemi anladığımızdan emin olduğumuzda ise 2. adıma geçmeliyiz. 2. adımda ise problem durumu ile ilgili bir plan yapmalıyız ve bu sayede çözüme zorlanmadan ulaşabilelim. Plan yaparken bize hangi bilgiler verilmiş ve bunun sonucunda bizden ne isteniliyor sorusuna uygun hareket etmeli ve planımızı yapmalıyız. 3. adımda ise yaptığımız planı artık problem durumuna uygun şekilde işlevsel hale getirmeliyiz. Problem durumu hakkında düşüncelerimizi ve işlemlerimizi birleştirmeli, işlemlerimiz sonucunda kararımızı vermeliyiz. 4. adımda ise kararımızı verip uygun seçimi yaptıktan sonra adımlarımızı tekrar gözden geçirmeli yani verdiğimiz kararı değerlendirmeliyiz.” der. Öğretmen problem çözme adımları ile ilgili açıklamalarını yaptıktan sonra içerisinde karar verme ve problem çözme

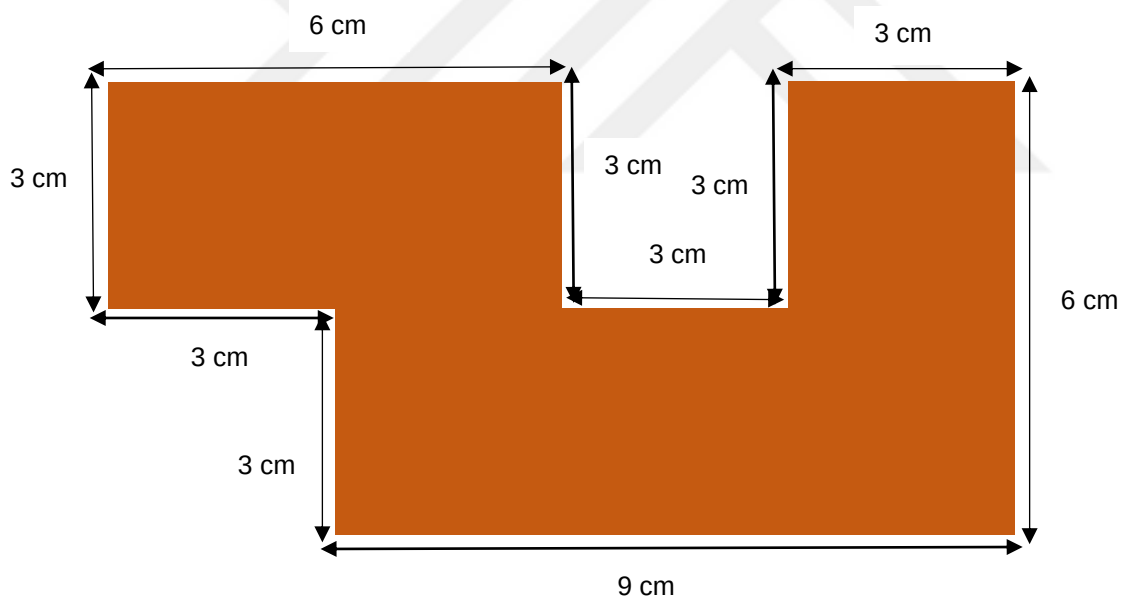
becerisi barındıran ilk problem durumunun olduğu kâğıdı öğrencilere dağıtır. Aynı zamanda problemi akıllı tahtada da açar ve sözlerine şöyle devam eder: “Evet çocuklar şimdi ise sıra birbirinden eğlenceli problemleri çözmeye geldi.” der ve derse devam eder.

Problem 1:

Tarlasının çevresini tel örgü ile çevirmek isteyen Fatih Bey, hangi firmayı seçerse en az para öder? Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.

Tarlanın Çevre Uzunluğu ve Fiyat İlişkisi

Firma Adı	25 m – 35 m arası	36 m - 46 m arası	47 m – 57 m arası
K	22 TL	30 TL	38 TL
L	21 TL	31 TL	35 TL
M	20 TL	29 TL	39 TL



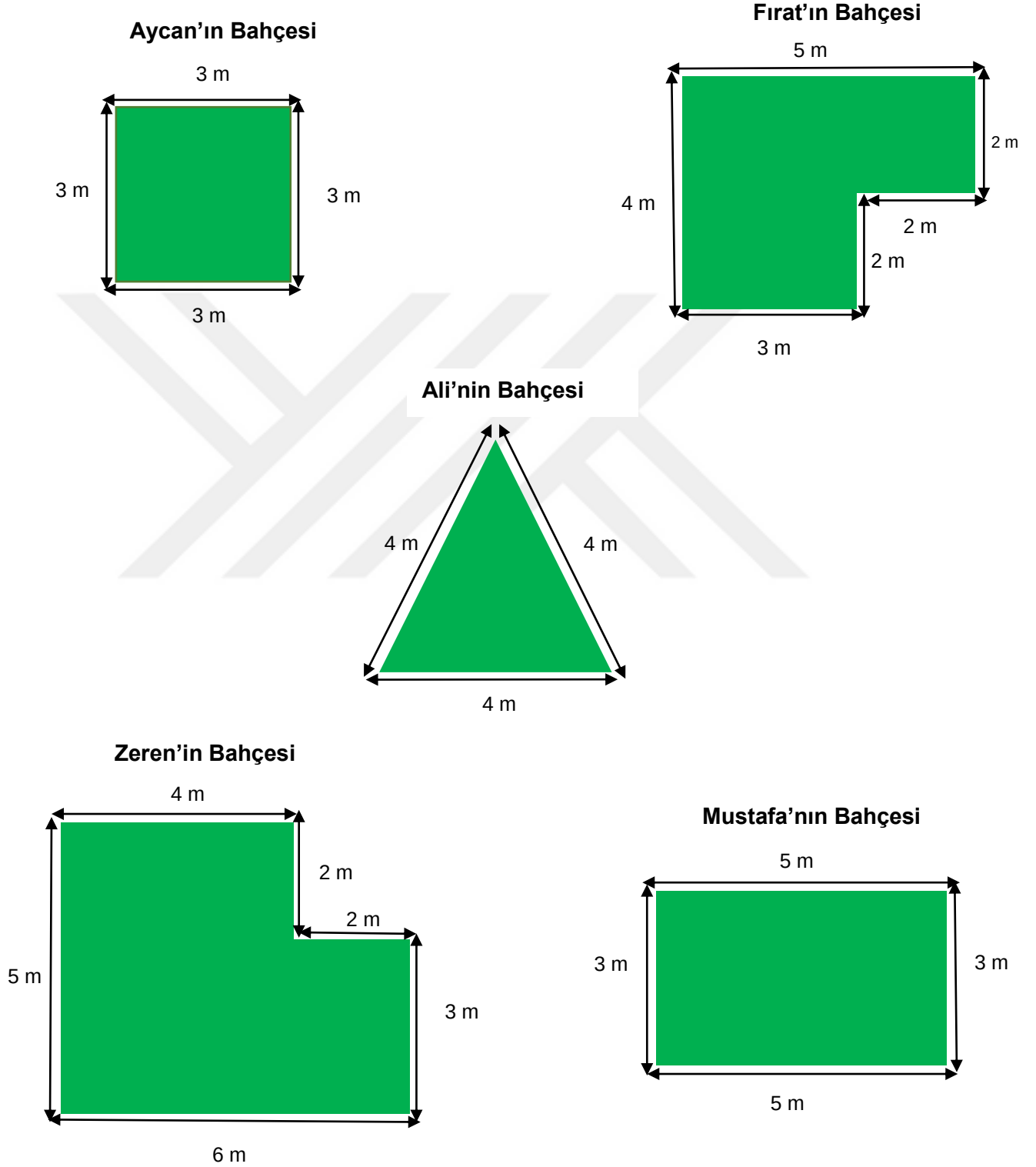
Öğretmen “Evet çocuklar, çevre hesaplama ile ilgili ilk problemimizi hem tahtada hem de problem kâğıtlarınızda görüyorsunuz. Problemimiz günlük hayatta karşılaşılabileceğimiz bir senaryo barındırıyor değil mi? Şimdi herkes sessizce problemi okuyup anlamaya çalışsın daha sonra ise problem çözme adımlarına sırasıyla uyarak doğru sonuca ulaşalım. Hadi hep birlikte probleme odaklanalım!” der. Öğrenciler çözüm yaparken öğretmen aralarda dolaşır ve öğrencilere küçük ipuçları vererek rehberlik eder. Sınıfın çoğunluğu çözümleri tamamladıktan sonra öğretmen “Çocuklar şimdi ise sıra problemimizin tahtada çözüm zamanı!” der ve öğretmen gönüllülük esasına göre önceki problemlere katılmayan öğrencilerden seçim yapar. Tahtaya gelen öğrenci çözümü anlatarak yapar, anlamayan öğrenciler için tekrar problemin çözümü anlatılır. Öğrenci çözüm yaparken farklı çözüm yolları bulabilir. Karar verilen firma değişmediği sürece öğretmen yapılan işlem kabul eder. Öğrencilerin problem süreci tamamlandıktan sonra öğretmen “Çocuklar problemi anladığınızı ve gerekli olan çözümleri yapıp doğru kararlara ulaştığınızı görüyor gibiyim! Peki, şimdi kim tahtada çözmek ister?” der ve parmak kaldıran öğrencilerin arasından bir öğrenci seçer. Tahtaya gelen öğrenci ilk olarak problem çözme adımlarını yazar ve daha sonra bu adımlara uygun olarak çözümü yapar. Çözümü yapan öğrenci akran öğretimi ile arkadaşlarına çözümü anlatır. Problem çözme adımlarına uyulmuş ve doğru sonuca ulaşılmışsa öğretmen öğrenciye sözlü pekiştireç (Aferin!) verir. Tahtaya gelen öğrenci yanlış bir yol izlemiş ve sonuca ulaşamamışsa, öğretmen istekli ve gönüllü bir öğrencinin tahtaya gelmesi ve arkadaşına anlatmasını ister. Bu süreçte iki öğrenci de yanlış bir yol izlemişse öğretmen rehberlik ederek tahtadaki öğrencilerin doğru çözüme ulaşılmasını sağlar. Doğru sonuca ulaşan ve sonuca uygun kararı verebilen öğrencilerin verdiği kararın nedenini kendi cümleleriyle açıklamasını ister. Açıklamalar yapıldıktan sonra öğretmen “Çocuklar bir problemin tek çözüm yolu olmayabilir. Farklı çözüm yolları da bizi doğru sonuca ulaştırabilir. Peki, arkadaşımızın çözdüğü yoldan farklı bir çözüm yolu ile doğru sonuca ulaşan var mı?” der ve farklı çözüm yolu ile doğru sonuca ulaşan öğrencilerin fikirlerini arkadaşları ile paylaşmasını ister. Paylaşımlar bittikten sonra öğretmen anlamayan öğrencilere problemin çözümünü veya içeriğini tekrar anlatır ve problem kâğıdındaki eksiklikleri olan öğrencilerin tamamlaması için bekler. Öğrencilerin eksiklerini

tamamladıktan sonra öğretmen “Evet çocuklar ilk problemimizi başarıyla çözdük. Şimdi başka bir problemi çözmeye hazır mısınız?” der ve ikinci problemin bulunduğu kâğıtları öğrencilere dağıtır.



Problem 2:

Bahçelerinin çevresine 1 m aralıklara gül fidesi dikmek isteyen beş arkadaşın hangisi daha fazla fideye ihtiyaç duyar? Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.



Öğretmen “Evet çocuklar bu problemimizde merak uyandırıcı değil mi? Şimdi herkes sessizce problemi okuyup anlamaya çalışsın daha sonra ise problem çözme adımlarına sırasıyla uyarak doğru sonuca ulaşalım. Hadi hep birlikte probleme odaklanalım!” der. Öğrenciler çözüm yaparken öğretmen aralarda dolaşır ve öğrencilere küçük ipuçları vererek rehberlik eder. Sınıfın çoğunluğu çözümleri tamamladıktan sonra öğretmen “Çocuklar şimdi ise sıra bu problemimizin tahtada çözüm zamanı ama bu sefer farklı bir yol deneyeceğiz ve grup çalışması yapacağız. Problemimizde beş farklı bahçe olduğu beş grup oluşturacağız. Her grup bir bahçeyi temsil edecek. Tahtada problemin çözümünü yapmak için ise bir tane gönüllü öğrenci seçeceğim. Gruplar bahçesinin çevresini problem çözme adımlarına uygun olarak çözecek ve tahtaya çıkan arkadaşımıza sırayla bahçelerinin çevre uzunluklarını söyleyecek. Tahtaya çıkan öğrenci de problem çözme adımlarına uygun olarak sonuca ulaşacak anlaştık mı?” der ve öğretmen gönüllülük esasına göre önceki problemlere katılmayan öğrencilerden seçim yapar.

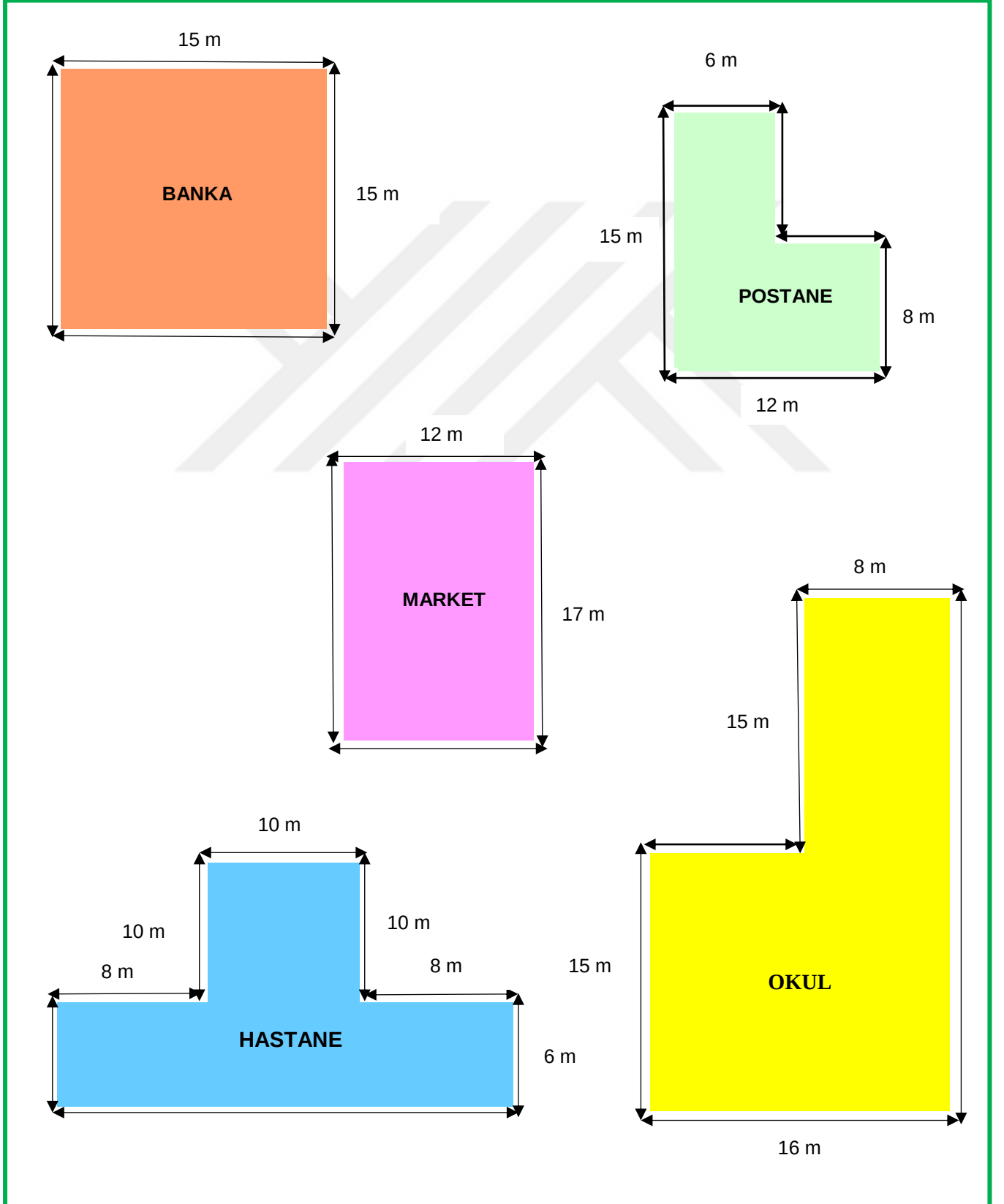
Öğrenci çözüm yaparken farklı çözüm yolları bulabilir. Karar verilen kişi değişmediği sürece öğretmen yapılan işlemi kabul eder. Tahtaya gelen öğrenci çözümü yapar ve akran öğretimi ile arkadaşlarına çözümü anlatır. Problem çözme adımlarına uyulmuş ve doğru sonuca ulaşılmışsa öğretmen öğrenciye sözlü pekiştireç verir. Tahtaya gelen öğrenci yanlış bir yol izlemiş ve sonuca ulaşamamışsa, istekli ve gönüllü bir öğrencinin tahtaya gelmesi ve problem adımlarını arkadaşına anlatmasını ister. Bu süreçte iki öğrenci de yanlış bir yol izlemişse öğretmen tahtadaki öğrencilere rehberlik eder ve doğru çözüme ulaşılmasını sağlar. Doğru sonuca ulaşan ve sonuca uygun kararı verebilen öğrencilerin verdiği kararın nedenini kendi cümleleriyle açıklamasını ister. Açıklamalar yapıldıktan sonra öğretmen “Çocuklar arkadaşımızın problemi çözdüğü yoldan farklı bir yol ile doğru sonuca ulaşan var mı?” der ve farklı çözüm yollarını da sınıfta paylaşılmasını sağlar. Paylaşımlar bittikten sonra öğretmen anlamayan öğrencilere tekrar anlatır. Problem kâğıdındaki eksiklikleri olan öğrencilerin tamamlaması için bekler. Öğrencilerin yazma işlemi bittikten sonra öğretmen “Evet çocuklar

şimdi ise hep birlikte başka bir problemi çözmeye çalışalım.” der ve bie diğer problemin bulunduğu kâğıtları öğrencilere dağıtır.



Problem 3:

Her binanın çevresine 3 m aralıklarla sarı ışık döşenmek istenirse, hangi binada daha fazla sarı ışığa ihtiyaç duyulur? Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.

HUZUR MAHALLESİ

Öğretmen “Evet çocuklar çevre ölçme ilgili çok eğlenceli bir problem daha çözeceğiz. Bu problemimizde merak uyandırıcı değil mi? Şimdi herkes sessizce problemi okuyup anlamaya çalışsın daha sonra ise problem çözme adımlarına sırasıyla uyarak doğru sonuca ulaşalım. Hadi hep birlikte probleme odaklanalım!” der. Öğrenciler çözüm yaparken öğretmen aralarda dolaşır ve öğrencilere küçük ipuçları vererek rehberlik eder. Sınıfın çoğunluğu çözümleri tamamladıktan sonra öğretmen “Çocuklar şimdi ise sıra bu problemimizin tahtada çözüm zamanı ama bu sefer farklı bir yol deneyeceğiz ve grup çalışması yapacağız. Problemimizde beş farklı bina olduğu beş grup oluşturacağız. Her grup bir binayı temsil edecek. Tahtada problemin çözümünü yapmak için ise bir tane gönüllü öğrenci seçeceğim. Gruplar binanın çevresini problem çözme adımlarına uygun olarak çözecek ve tahtaya çıkan arkadaşımıza sırayla binanın çevre uzunluklarını söyleyecek. Tahtaya çıkan öğrenci de problem çözme adımlarına uygun olarak sonuca ulaşacak anlaştık mı?” der ve öğretmen gönüllülük esasına göre önceki problemlere katılmayan öğrencilerden seçim yapar. Öğrenci çözüm yaparken farklı çözüm yolları bulabilir. Karar verilen bina değişmediği sürece yapılan işlemi kabul eder. Öğretmen öğrenciden verdiği kararın nedenini cevaba uygun şekilde bir cümle ile açıklamasını ister. Açıklamak ve problem çözümü yapıldıktan sonra yapılan işlemlerin kontrolünü sağlar ve öğrencilere teşekkür eder. Öğretmen önceki problemlerde de yaptığı gibi öğrencilerin farklı çözüm yollarının sınıfta paylaşılmasını ister. Paylaşımlar bittikten sonra öğretmen anlamayan öğrencilere tekrar anlatır. Problem kâğıdında eksiklikleri olan öğrencilerin tamamlamasını ister. Öğrenciler eksiklerini tamamladıktan sonra öğretmen “Evet çocuklar son problemimizi de çözdük. Çok eğlenceli ve verimli bir matematik dersi oldu. Beni çok güzel dinlediniz ve derse çok güzel katıldınız. Aferin size!” der ve dersi bitirir.

Ölçme ve Değerlendirme: Öğretmen dersin ölçme ve değerlendirme basamağında öğretim esnasında öğrencilerin öğrenmedeki güçlüklerini tespit etmek, eksikliklerini görmek ve gerekli düzeltmeleri yapmak amacıyla süreç değerlendirmesi yapar. Öğretmen süreç değerlendirmesi sırasında öğrencilerin problem çözme adımlarını takip edip edemediklerine dikkat eder ve öğrencilerin problem çözme adımlarını uygularken güçlük yaşadıkları noktaları gözlem

yaparak tespit eder. Öğretmen gözlemleyerek elde ettiği bilgiler doğrultusunda öğrencilerin güçlük yaşadığı noktalarda ipuçları vererek öğrencilerin doğru sonuca ulaşmasına rehberlik eder. Problem çözme sürecinde rehber olan öğretmen, öğrencinin ulaştığı sonucu kendi cümleleriyle ifade edebilme becerisine ve sınıf içerisinde sorulan sorulara etkin katılım göstermesine de dikkat eder. Öğretmenin sınıf içerisinde öğrencileri gözlemleyerek ulaştığı süreç değerlendirmesi sonucunda problem çözme adımlarını uygulamada güçlük yaşayan öğrencilere içerisinde problem çözme becerilerini barındıran, basit düzeyde üç problemten oluşan ek çalışma kâğıdı verir. Problem çözme sürecinde zorluk yaşamayan öğrenciler için ise üst düzey üç problemi barındıran ek çalışma kâğıdı verir. Ek çalışma kâğıtlarının cevaplanma sürecinde öğretmen rehber olur ve problem içeriklerinin anlatımını yapar. Problem çözme adımlarını uygulayabilen fakat kendini sınıf içerisinde ifade edemeyen öğrencilere ise sınıfta etkin katılım gösterebileceği ön bilgileri harekete geçiren basit düzeyde etkinlikler düzenler. Bu etkinliklere öğrencilerin katılımını sağlar ve etkinlik sürecinde “Yapabileceğine inanıyorum, aferin, çok güzel ilerliyorsun, kendini çok güzel ifade ediyorsun, sürekli parmağını havada görmek beni mutlu ediyor.” gibi teşvik edici cümleler kullanır.

4. Sınıf Tartma Ders Planı

A) Biçimsel Bölüm

Dersin Adı: Matematik

Sınıf: 4. sınıf

Öğrenme Alanı: Ölçme

Alt Öğrenme Alanı: Tartma

Süre: 1 ders saati

Öğrenme-Öğretme Strateji ve Yöntemi: Anlatım, soru-cevap, gösterip yaptırma, sunum, canlandırma, bireysel çalışma, akran öğretimi.

Kaynaklar: MEB 4. Sınıf Matematik Ders Kitabı, Problem Kâğıtları.

Araç ve Gereçler: Problem kâğıtları, renkli kâğıtlar, karton, yapıştırıcı.

Kazanım: M.4.3.5.5. Ton, kilogram, gram ve miligram ile ilgili problemleri çözer.

B) Giriş Bölümü

Dikkat Çekme: Öğretmen elinde kg ve g ölçen tartı çeşitlerini bir çantaya veya poşete koyarak sınıfa girer. Öğrencilere merhaba diyerek sözlerine şu şekilde devam eder: “Merhaba çocuklar, elimdeki poşetler çok ağır, yoruldum! Bana yardım eder misiniz?” der ve sınıf kapısında birkaç öğrenciye poşetleri veya çantaları vererek yardım etmelerini sağlar. Bu şekilde öğrencilerin ağırlıkları hissetmelerini sağlar. Bu senaryo ile de öğrencilerin dikkatini çeker.

Güdüleme ve Gözden Geçirme: Öğretmen derse ağırlık taşıyamama senaryosu ile öğrencilerin dikkatini çektikten sonra sözlerine şöyle devam eder: “Çocuklar bugün sizinle ton, kilogram, gram ve miligram ile ilgili ölçme birimlerini kullanarak problemler çözeceğiz. Beni çok iyi dinlemenizi ve derse aktif bir şekilde katılmanızı istiyorum. Ağırlık birimleri hayatımızın her

yerinde aktif olarak kullanıldığı için çok önemlidir ve hayatımızı kolaylaştırır.” der ve derse geçmek için hazırlıklarını yapar.

Derse Geçiş: Ders araç ve gereçlerini hazırlayan öğretmen “Çocuklar bu derste neler yapacağımızdan bahsettim.” der ve öğretmen sınıfa getirdiği el kantarı ile öğrencilerin kalem kutularını, beslenme çantalarını tartar. Daha sonra sözlerine şöyle devam eder; “Gördüğünüz üzere elimdeki el kantarı. Yani daha küçük ağırlıkları bununla ölçebiliriz. Bir de kilomuzu ölçtüğümüz, üstüne ayaklarımızla çıktığımız alet var.” der ve çocukların bunu da yaşayarak denemelerini ister. Bu süreç mutfakta kullanılan hassas terazi ile aynı şekilde devam eder. Daha sonra öğretmen “Günlük hayatımızda tartma ve ağırlık ölçme konusunda birçok problemle karşılaşırız değil mi? Peki sizin ya da yakın çevrenizin tartma konusunda bir problemle karşılaştığını gözlemlediniz mi?” der ve parmak kaldıran öğrencilere söz hakkı verir. Konuşma bittikten sonra öğretmen “ bir ilacı ya da şurubu kullanacağımız zaman doktorlar mutlaka kilomuzu sorarlar veya annelerimiz yemek veya pasta yaparken hassas mutfak terazisine ihtiyaç duyarlar çünkü her şeyi tam ölçüsünde koymazlarsa istenilen lezzete ulaşılmaz. Bu gibi örnekler de günlük hayatta karşılaşılabileceğimiz problem durumlarına örnek gösterilebilir. Problemleri doğru sonuca ulaştırmak ve sonuca uygun kararı verebilmek için adım adım ilerlemek çok önemlidir. Evet, şimdi hep beraber problemlerimizi çözerken takip etmemiz gereken adımları öğreneceğiz. Problem çözme adımlarımız şu şekildedir:

1. adım: Problemi Anlama
2. adım: Plan Yapma
3. adım: Planı Uygulama
4. adım: Değerlendirme

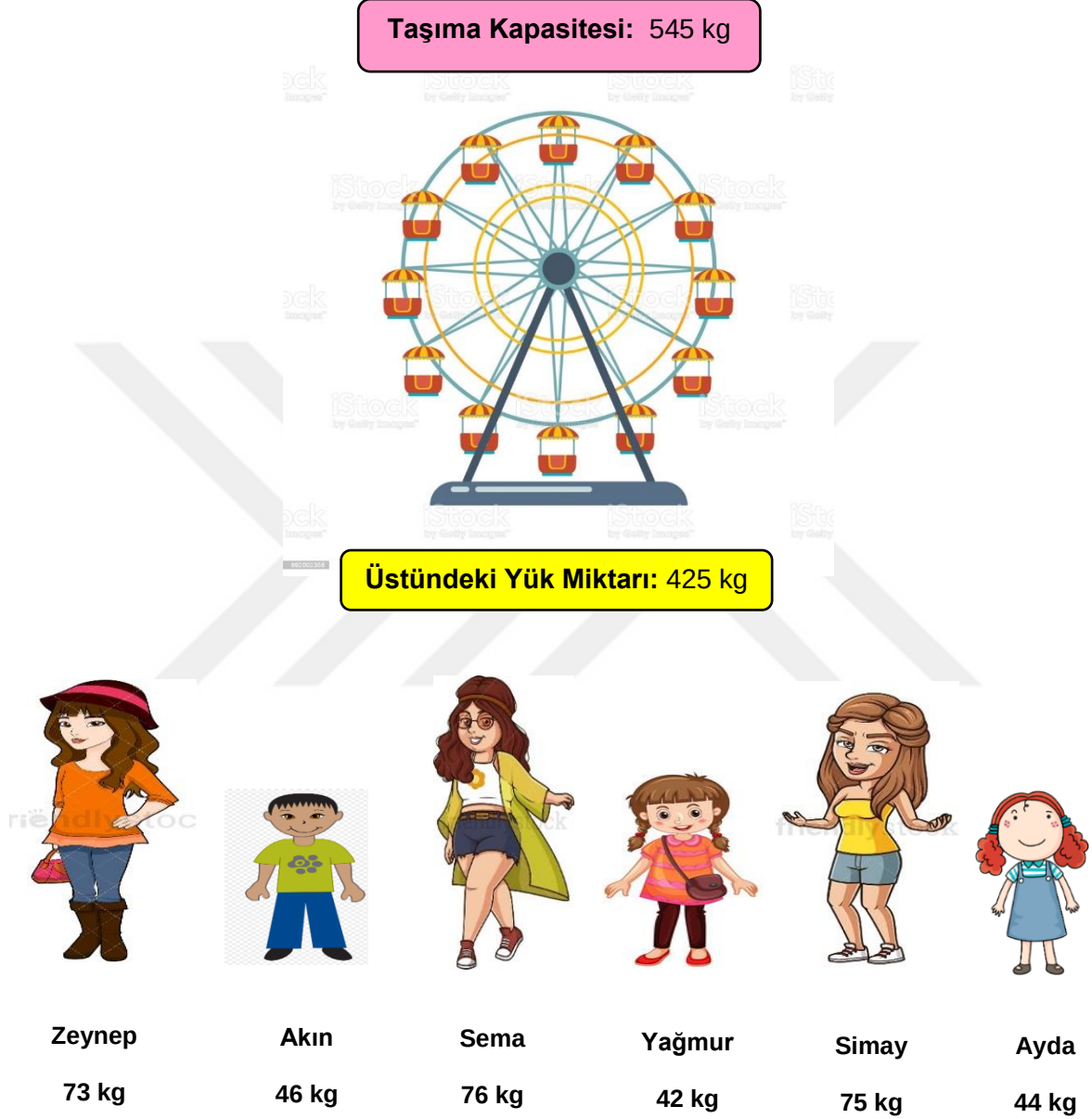
Problem çözme adımlarını tahtaya yazan öğretmen, sözlerine şu şekilde devam eder: “Çocuklar 1. adım problemi anlamadır. İlk olarak problemi dikkatlice okumalı ve ne demek istediğini anlamalıyız. Problemi anladığımızdan emin olduğumuzda ise 2. adıma geçmeliyiz. 2. adımda ise problem durumu ile ilgili bir plan yapmalıyız ve bu sayede çözüme zorlanmadan

ulaşabilelim. Plan yaparken bize hangi bilgiler verilmiş ve bunun sonucunda bizden ne isteniliyor sorusuna uygun hareket etmeli ve planımızı yapmalıyız. 3. adımda ise yaptığımız planı artık problem durumuna uygun şekilde işlevsel hale getirmeliyiz. Problem durumu hakkında düşüncelerimizi ve işlemlerimizi birleştirmeli, işlemlerimiz sonucunda kararımızı vermeliyiz. 4. adımda ise kararımızı verip uygun seçimi yaptıktan sonra adımlarımızı tekrar gözden geçirmeli yani verdiğimiz kararı değerlendirmeliyiz.” der. Öğretmen problem çözme adımları ile ilgili açıklamalarını yaptıktan sonra içerisinde karar verme ve problem çözme becerisi barındıran ilk problem durumunun olduğu kâğıdı öğrencilere dağıtır. Aynı zamanda problemi akıllı tahtada da açar ve sözlerine şöyle devam eder: “Evet çocuklar şimdi ise sıra birbirinden eğlenceli problemleri çözmeye geldi.” der ve derse devam eder.

Problem 1:

Taşıma kapasitesinin tamamı kullanılırsa dönme dolaba hangi iki kişi daha binebilir? Neden?

Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.



Öğretmen “Evet çocuklar, tartma ile ilgili ilk problemimizi hem tahtada hem de problem kâğıtlarınızda görüyorsunuz. Günlük hayatta da karşılaşılabileceğimiz bir problem durumuna benziyor değil mi? Şimdi herkes bireysel olarak okusun ve anlamaya çalışsın. Daha sonra problem çözme adımlarına uygun olarak çözümünüzü yapın. Dönme dolaba kimin bineceğini çok merak ediyorum! Hadi bakalım herkes bu problemi çözmeye odaklansın.” der ve öğretmen sıraların arasında gezinerek öğrencilerin çözümlerin gözlemler ve öğrencilere rehberlik eder. Öğrenci çözüm yaparken farklı çözüm yolları bulabilir. Seçilen kişiler değişmediği sürece öğretmen yapılan işlem kabul eder. Öğrencilerin problem süreci tamamlandıktan sonra öğretmen “Çocuklar problemi anladığınızı ve gerekli olan çözümleri yapıp doğru kararlara ulaştığınızı görüyor gibiyim! Peki, şimdi kim tahtada çözmek ister?” der ve parmak kaldıran öğrencilerin arasından bir öğrenci seçer. Tahtaya gelen öğrenci ilk olarak problem çözme adımlarını yazar ve daha sonra bu adımlara uygun olarak çözümü yapar. Çözümü yapan öğrenci akran öğretimi ile arkadaşlarına çözümü anlatır. Problem çözme adımlarına uyulmuş ve doğru sonuca ulaşılmışsa öğretmen öğrenciye sözlü pekiştireç (Aferin!) verir. Tahtaya gelen öğrenci yanlış bir yol izlemiş ve sonuca ulaşamamışsa, öğretmen istekli ve gönüllü bir öğrencinin tahtaya gelmesi ve arkadaşına anlatmasını ister. Bu süreçte iki öğrenci de yanlış bir yol izlemişse öğretmen rehberlik ederek tahtadaki öğrencilerin doğru çözüme ulaşılmasını sağlar. Doğru sonuca ulaşan ve sonuca uygun kararı verebilen öğrencilerin verdiği kararın nedenini kendi cümleleriyle açıklamasını ister. Açıklamalar yapıldıktan sonra öğretmen “Çocuklar bir problemin tek çözüm yolu olmayabilir. Farklı çözüm yolları da bizi doğru sonuca ulaştırabilir. Peki, arkadaşımızın çözdüğü yoldan farklı bir çözüm yolu ile doğru sonuca ulaşan var mı?” der ve farklı çözüm yolu ile doğru sonuca ulaşan öğrencilerin fikirlerini arkadaşları ile paylaşmasını ister. Paylaşımlar bittikten sonra öğretmen anlamayan öğrencilere problemin çözümünü veya içeriğini tekrar anlatır ve problem kâğıdındaki eksiklikleri olan öğrencilerin tamamlaması için bekler. Öğrencilerin eksiklerini tamamladıktan sonra öğretmen “Evet çocuklar ilk problemimizi başarıyla çözdük. Şimdi başka bir problemi çözmeye hazır mısınız?” der ve ikinci problemin bulunduğu kâğıtları öğrencilere dağıtır.

Problem 2:

Raflara ürünler nasıl yerleştirilmelidir? Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.

- Her rafa sadece 5 ürün yerleştirilmeli.
- Her rafın ağırlığı birbirine eşit olmalı ve rafa uygun ürünler yerleştirilmeli.

Makarnalar

Yüksük
Makarna
250 gr



Fiyonk
Makarna
1 kg



Kalem
Makarna
750 gr

Bulgurlar

Pilavlık
Bulgur
1 kg



Köftelik
Bulgur
250 gr



Siyez
Bulguru
500 gr

Raflar	Ürünler
1.Raf : Kuru Bakliyatlar	Nohut 250 gr Fasulye 1 kg Kırmızı Mercimek 1500 gr Barbunya 750 gr Yeşil Mercimek 500 gr
2.Raf: Makarnalar	Spagetti 750 gr Kalem Makarna 500 gr Fiyonk Makarna 1 kg
3.Raf: Bulgurlar	Siyez Bulguru 1250 gr Köftelik Bulgur 500 gr Pilavlık Bulgur 750 gr

Öğretmen “Evet çocuklar, tartma ile ilgili ikinci problemimizi hem tahtada hem de problem kâğıtlarınızda görüyorsunuz. Günlük hayatta da karşılaşılabileceğimiz bir problem durumuna benziyor değil mi? Şimdi herkes bireysel olarak okusun ve anlamaya çalışsın. Daha sonra problem çözme adımlarına uygun olarak çözümünüzü yapın. Dönme dolaba kimin bineceğini çok merak ediyorum! Hadi bakalım herkes bu problemi çözmeye odaklansın.” der ve öğretmen sıraların arasında gezinerek öğrencilerin çözümlerin gözlemler ve öğrencilere rehberlik eder. Öğrenci çözüm yaparken farklı çözüm yolları bulabilir. Yapılan kombinasyonlar ve taşıma sayısı değişmediği sürece öğretmen yapılan işlemi kabul eder. Tahtaya gelen öğrenci çözümü yapar ve akran öğretimi ile arkadaşlarına çözümü anlatır. Problem çözme adımlarına uyulmuş ve doğru sonuca ulaşılmışsa öğretmen öğrenciye sözlü pekiştireç verir. Tahtaya gelen öğrenci yanlış bir yol izlemiş ve sonuca ulaşamamışsa, istekli ve gönüllü bir öğrencinin tahtaya gelmesi ve problem adımlarını arkadaşına anlatmasını ister. Bu süreçte iki öğrenci de yanlış bir yol izlemişse öğretmen tahtadaki öğrencilere rehberlik eder ve doğru çözüme ulaşılmasını sağlar. Doğru sonuca ulaşan ve sonuca uygun kararı verebilen öğrencilerin verdiği kararın nedenini kendi cümleleriyle açıklamasını ister. Doğru sonuca farklı bir çözüm yolu ile ulaşan öğrencilerin de paylaşımını sağlar. Paylaşımlar bittikten sonra öğretmen anlamayan öğrencilere tekrar anlatır. Problem kâğıdındaki eksiklikleri olan öğrencilerin tamamlaması için bekler. Öğrencilerin yazma işlemi bittikten sonra öğretmen “Evet çocuklar şimdi ise hep birlikte başka bir problemi çözmeye çalışalım.” der ve problemin bulunduğu kâğıtları öğrencilere dağıtır.

Problem 3:

Elimdeki malzemelere göre hangi keki yapabilirim? Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.

Elimdeki Malzeme Miktarı

Yumurta	6 yumurta
Un	1 kg
Yoğurt	420 gr
Şeker	314 gr
Ceviz içi	275 gr
Kakao	130 gr
Elma	500 gr
Sıvı yağ	400 ml
Kabartma tozu	10 gr
Vanilya	10 gr

**Kek Çeşitleri****Cevizli Kek Malzemeleri**

Yumurta	3 yumurta
Un	600 gr
Yoğurt	300 gr
Şeker	200 gr
Ceviz içi	320 gr
Sıvı yağ	200 ml
Kabartma tozu	10 gr
Vanilya	10 gr

Elmalı Kek Malzemeleri

Yumurta	4 yumurta
Un	600 gr
Yoğurt	350 gr
Şeker	280 gr
Elma	400 gr
Sıvı yağ	250 ml
Kabartma tozu	10 gr
Vanilya	10 gr

Kakaolu Kek Malzemeleri

Yumurta	4 yumurta
Un	580 gr
Yoğurt	320 gr
Şeker	280 gr
Kakao	148 gr
Sıvı yağ	230 ml
Kabartma tozu	10 gr
Vanilya	10 gr

Öğretmen “Evet çocuklar problemimiz günlük hayatta karşılaşılabileceğimiz bir senaryo barındırıyor değil mi? Şimdi herkes sessizce problemi okuyup anlamaya çalışsın daha sonra ise problem çözme adımlarına sırasıyla uyarak doğru sonuca ulaşalım. Hadi hep birlikte probleme odaklanalım! Hangi keki yapacağını çok merak ediyorum!” der. Öğrenciler çözüm yaparken öğretmen aralarda dolaşır ve öğrencilere küçük ipuçları vererek rehberlik eder. Sınıfın çoğunluğu çözümleri tamamladıktan sonra öğretmen “Çocuklar şimdi ise sıra bu problemimizin tahtada çözüm zamanı!” der ve öğretmen gönüllülük esasına göre önceki problemlere katılmayan öğrencilerden seçim yapar. Öğrenci çözüm yaparken farklı çözüm yolları bulabilir. Tercih edilen kek çeşidi değişmediği sürece yapılan işlemi kabul eder. Öğretmen öğrenciden verdiği kararın nedenini cevaba uygun şekilde bir cümle ile açıklamasını ister. Açıklamak ve problem çözümü yapıldıktan sonra yapılan işlemlerin kontrolünü sağlar ve öğrencilere teşekkür eder. Öğretmen önceki problemlerde de yaptığı gibi öğrencilerin farklı çözüm yollarının sınıfta paylaşılmasını ister. Paylaşımlar bittikten sonra öğretmen anlamayan öğrencilere tekrar anlatır. Problem kâğıdında eksiklikleri olan öğrencilerin tamamlamasını ister. Öğrenciler eksiklerini tamamladıktan sonra öğretmen “Evet çocuklar son problemimizi de çözdük. Çok eğlenceli ve verimli bir matematik dersi oldu. Beni çok güzel dinlediniz ve derse çok güzel katıldınız. Aferin size!” der ve dersi bitirir.

Ölçme ve Değerlendirme: Öğretmen dersin ölçme ve değerlendirme basamağında öğretim esnasında öğrencilerin öğrenmedeki güçlüklerini tespit etmek, eksikliklerini görmek ve gerekli düzeltmeleri yapmak amacıyla süreç değerlendirmesi yapar. Öğretmen süreç değerlendirmesi sırasında öğrencilerin problem çözme adımlarını takip edip edemediklerine dikkat eder ve öğrencilerin problem çözme adımlarını uygularken güçlük yaşadıkları noktaları gözlem yaparak tespit eder. Öğretmen gözlemleyerek elde ettiği bilgiler doğrultusunda öğrencilerin güçlük yaşadığı noktalarda ipuçları vererek öğrencilerin doğru sonuca ulaşmasına rehberlik eder. Problem çözme sürecinde rehber olan öğretmen, öğrencinin ulaştığı sonucu kendi cümleleriyle ifade edebilme becerisine ve sınıf içerisinde sorulan sorulara etkin katılım göstermesine de dikkat eder. Öğretmenin sınıf içerisinde öğrencileri gözlemleyerek ulaştığı

süreç değerlendirmesi sonucunda problem çözme adımlarını uygulamada güçlük yaşayan öğrencilere içerisinde problem çözme becerilerini barındıran, basit düzeyde üç problemten oluşan ek çalışma kâğıdı verir. Problem çözme sürecinde zorluk yaşamayan öğrenciler için ise üst düzey üç problemi barındıran ek çalışma kâğıdı verir. Ek çalışma kâğıtlarının cevaplanma sürecinde öğretmen rehber olur ve problem içeriklerinin anlatımını yapar. Problem çözme adımlarını uygulayabilen fakat kendini sınıf içerisinde ifade edemeyen öğrencilere ise sınıfta etkin katılım gösterebileceği ön bilgileri harekete geçiren basit düzeyde etkinlikler düzenler. Bu etkinliklere öğrencilerin katılımını sağlar ve etkinlik sürecinde “Yapabileceğine inanıyorum, aferin, çok güzel ilerliyorsun, kendini çok güzel ifade ediyorsun, sürekli parmağını havada görmek beni mutlu ediyor.” gibi teşvik edici cümleler kullanır.

4. Sınıf Sıvı Ölçme Ders Planı

A) Biçimsel Bölüm

Dersin Adı: Matematik

Sınıf: 4. sınıf

Öğrenme Alanı: Ölçme

Alt Öğrenme Alanı: Sıvı Ölçme

Süre: 1 Ders Saati

Öğrenme- Öğretme Strateji ve Yöntemi: Anlatım, soru-cevap, gösterip yaptırma, sunum, canlandırma, bireysel çalışma, akran öğretimi.

Kaynaklar: MEB 4. Sınıf Matematik Ders Kitabı, Problem Kâğıtları.

Araç ve Gereçler: Ders kitabı, akıllı tahta.

Kazanım: M.4.3.6.5. Litre ve mililitre ile ilgili problemleri çözer.

B) Giriş Bölümü

Dikkat Çekme: Öğretmen zil çalar çalmaz elinde 1 L, 300 ml ve 500 ml su şişesiyle sınıfa girer. Öğrencilere merhaba diyerek sözlerine şu şekilde devam eder: “ Merhaba çocuklar! Nasılsınız?” der ve öğrencilerle sohbet eder daha sonra sözlerine şöyle devam eder: “Elimdeki su şişelerini neden sınıfa getirdiğimi merak ediyor musunuz? Günlük ölçülü sıvı tüketmeliyim. Peki, elimdeki toplam sıvı miktarını kim söylemek ister bana?” der ve cevap vermek isteyen öğrencilerden cevaplar alınır. Daha sonra öğretmen “Görüyorsunuz ki günlük hayatta sıvı birimlerine ve sıvı ölçmeye ne kadar ihtiyaç duyuyoruz değil mi?” der.

Güdüleme-Gözden Geçirme: Öğretmen elinde su şişeleri ve günlük hayatta içilen su miktarı senaryosu ile öğrencilerin dikkatini çektikten sonra sözlerine şöyle devam eder: “Çocuklar bugün sizinle sıvı ölçme birimlerini kullanarak problemler çözeceğiz. Beni çok iyi dinlemenizi

ve derse aktif bir şekilde katılmanızı istiyorum. Sıvıları başarıyla ölçebilmek ve ölçümümüzü karşı tarafa sıvı ölçü birimleri ile ifade edebilmek oldukça önemlidir.” der ve derse geçmek için hazırlıklarını yapar.

Derse Geçiş: Ders araç ve gereçlerini hazırlayan öğretmen “Çocuklar bu derste neler yapacağımızdan bahsettim.” der ve şöyle devam eder: “Peki sizler günlük kaç litre sıvı tüketiyorsunuz ve bunu günün sonunda nasıl hesaplıyorsunuz?” diye sorar ve öğrencilerden cevapları alır. Daha sonra öğretmen “Günlük hayatımızda sıvı ölçme konusunda birçok problemle karşılaşırız değil mi? Peki sizin ya da yakın çevrenizin sıvı ölçme konusunda bir problemle karşılaştığını gözlemlediniz mi?” der ve parmak kaldıran öğrencilere söz hakkı verir. Konuşma bittikten sonra öğretmen “Evet çocuklar, günlük hayatımızda annelerimiz çorba yaptığında ne kadar su kullanacağına ya da kek yaparken ne kadar süt kullanacağına karar verirken sıvı ölçme birimlerine ihtiyaç duyar. Sizin de verdiğiniz durumları günlük hayatta kullandığımız problem durumlarına örnek gösterebiliriz değil mi? Karşılaştığımız problemleri doğru sonuca ulaştırmak ve sonuca uygun kararı verebilmek için adım adım ilerlemek çok önemlidir. Evet, şimdi hep beraber problemlerimizi çözerken takip etmemiz gereken adımları öğreneceğiz. Problem çözme adımlarımız şu şekildedir:

1. adım: Problemi Anlama
2. adım: Plan Yapma
3. adım: Planı Uygulama
4. adım: Değerlendirme

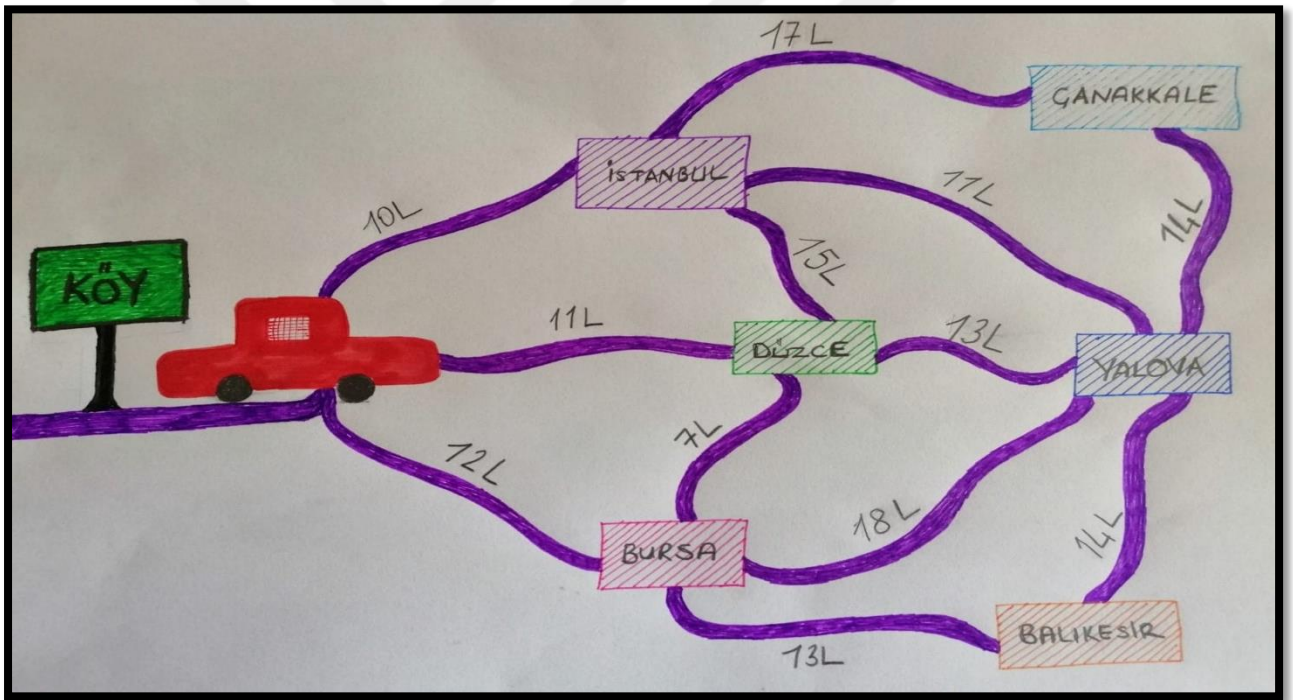
Problem çözme adımlarını tahtaya yazan öğretmen, sözlerine şu şekilde devam eder: “Çocuklar 1. adım problemi anlamadır. İlk olarak problemi dikkatlice okumalı ve ne demek istediğini anlamalıyız. Problemi anladığımızdan emin olduğumuzda ise 2. adıma geçmeliyiz. 2. adımda ise problem durumu ile ilgili bir plan yapmalıyız ve bu sayede çözüme zorlanmadan ulaşabilelim. Plan yaparken bize hangi bilgiler verilmiş ve bunun sonucunda bizden ne isteniliyor sorusuna uygun hareket etmeli ve planımızı yapmalıyız. 3. adımda ise yaptığımız

planı artık problem durumuna uygun şekilde işlevsel hale getirmeliyiz. Problem durumu hakkında düşüncelerimizi ve işlemlerimizi birleştirmeli, işlemlerimiz sonucunda kararımızı vermeliyiz. 4. adımda ise kararımızı verip uygun seçimi yaptıktan sonra adımlarımızı tekrar gözden geçirmeli yani verdiğimiz kararı değerlendirmeliyiz.” der. Öğretmen problem çözme adımları ile ilgili açıklamalarını yaptıktan sonra içerisinde karar verme ve problem çözme becerisi barındıran ilk problem durumunun olduğu kâğıdı öğrencilere dağıtır. Aynı zamanda problemi akıllı tahtada da açar ve sözlerine şöyle devam eder: “Evet çocuklar şimdi ise sıra birbirinden eğlenceli problemleri çözmeye geldi.” der ve derse devam eder.



Problem 1:

Depodaki 150 L benzinin $\frac{1}{3}$ 'ü ile yapacağım Köy-Yalova yolculuğu için hangi planı seçmeliyim? Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.

**A Planı**

Köy → İstanbul → Düzce
→ Bursa → Balıkesir →
Yalova

B Planı

Köy → Düzce → İstanbul
→ Çanakkale → **Yalova**

C Planı

Köy → İstanbul → Düzce
→ Bursa → **Yalova**

Öğretmen “Evet çocuklar, sıvı ölçme ile ilgili ilk problemimizi hem tahtada hem de problem kâğıtlarınızda görüyorsunuz. Günlük hayatta da karşılaşabileceğimiz bir problem durumuna benziyor değil mi? Şimdi herkes bireysel olarak okusun ve anlamaya çalışsın. Daha sonra problem çözme adımlarına uygun olarak çözümünüzü yapsın. Şehirleri gezmek için hangi planı tercih edeceğini çok merak ediyorum! Hadi bakalım herkes bu problemi çözmeye odaklansın.” der ve öğretmen sıraların arasında gezinerek öğrencilerin çözümlerin gözlemler ve öğrencilere rehberlik eder. Öğrenci çözüm yaparken farklı çözüm yolları bulabilir. Seçilen yol planı değişmediği sürece öğretmen yapılan işlemi kabul eder. Öğrencilerin problem çözme süreci tamamlandıktan sonra öğretmen “Çocuklar problemi anladığınızı ve gerekli olan çözümleri yapıp doğru kararlara ulaştığınızı görüyor gibiyim! Peki, bu problemimizin çözümünde farklı bir yol izleyeceğiz. Aranızdan 7 tane öğrenci seçeceğim. Bu arkadaşlarımızdan birisi problemdeki amca olacak ve problemi bize canlandıracak en sonda ise çözümü yapacak. Diğer arkadaşlarımız ise problem durumundaki şehirleri temsil edecek. Sınıfın belli bir konumuna yerleştireceğim. Amcayı temsil eden arkadaşımız her şehri ziyaret ederek tükettiği benzin miktarını bize sesli olarak söyleyecek. Hadi bakalım, şimdi kimler gelmek ister?” der ve gönüllü öğrencilerden seçim yapar. Çözümü yapan öğrenci akran öğretimi ile arkadaşlarına çözümü anlatır. Problem çözme adımlarına uyulmuş ve doğru sonuca ulaşılmışsa öğretmen öğrenciye sözlü pekiştirme (Aferin!) verir. Tahtaya gelen öğrenci yanlış bir yol izlemiş ve sonuca ulaşamamışsa, öğretmen istekli ve gönüllü bir öğrencinin tahtaya gelmesi ve arkadaşına anlatmasını ister. Bu süreçte iki öğrenci de yanlış bir yol izlemişse öğretmen rehberlik ederek tahtadaki öğrencilerin doğru çözüme ulaşılmasını sağlar. Doğru sonuca ulaşan ve sonuca uygun kararı verebilen öğrencilerin verdiği kararın nedenini kendi cümleleriyle açıklamasını ister. Açıklamalar yapıldıktan sonra öğretmen “Çocuklar bir problemin tek çözüm yolu olmayabilir. Farklı çözüm yolları da bizi doğru sonuca ulaştırabilir. Peki, arkadaşımızın çözdüğü yoldan farklı bir çözüm yolu ile doğru sonuca ulaşan var mı?” der ve farklı çözüm yolu ile doğru sonuca ulaşan öğrencilerin fikirlerini arkadaşları ile paylaşmasını ister. Paylaşımlar bittikten sonra öğretmen anlamayan öğrencilere tekrar anlatır. Problem kâğıdındaki eksiklikleri olan öğrencilerin tamamlaması için bekler. Öğrencilerin yazma işlemi

bittikten sonra öğretmen “Evet çocuklar şimdi ise hep birlikte başka bir problemi çözmeye çalışalım.” der ve problemin bulunduğu kâğıtları öğrencilere dağıtır.

Problem 2:

Yedinci günün sonunda en fazla yakıtı tüken araç hangisidir? Neden? Yanıtını İşlememelerini göstererek açıkla.



1.gün	2.gün	3.gün	4.gün	5.gün	6.gün	7.gün
12 L	10 L	5 L	20 L	18 L	11 L	28 L



1.gün	2.gün	3.gün	4.gün	5.gün	6.gün	7.gün
8 L	19 L	12 L	25 L	10 L	15 L	14 L



1.gün	2.gün	3.gün	4.gün	5.gün	6.gün	7.gün
25 L	18 L	9 L	12 L	21 L	10 L	13 L



1.gün	2.gün	3.gün	4.gün	5.gün	6.gün	7.gün
20 L	11 L	9 L	15 L	6 L	10 L	12 L



1.gün	2.gün	3.gün	4.gün	5.gün	6.gün	7.gün
15 L	8L	17 L	9 L	10 L	19 L	12 L

Öğretmen “Evet çocuklar, sıvı ölçme ile ilgili ikinci problemimizi hem tahtada hem de problem kâğıtlarınızda görüyorsunuz. Günlük hayatta da karşılaşılabileceğimiz bir problem durumuna benziyor değil mi? Şimdi herkes bireysel olarak okusun ve anlamaya çalışsın. Daha sonra problem çözme adımlarına uygun olarak çözümünüzü yapın. Yedinci günün sonunda en çok yakıt tüketen aracı çok merak ediyorum! Hadi bakalım herkes bu problemi çözmeye odaklansın.” der ve öğretmen sıraların arasında gezinerek öğrencilerin çözümlerin gözlemler ve öğrencilere rehberlik eder. Öğrenci çözüm yaparken farklı çözüm yolları bulabilir. Karar verilen ulaşım aracı değişmediği sürece öğretmen yapılan işlem kabul eder. Öğrencilerin problem süreci tamamlandıktan sonra öğretmen “Çocuklar problemi anladığınızı ve gerekli olan çözümleri yapıp doğru kararlara ulaştığınızı görüyor gibiyim! Peki, şimdi kim tahtada çözmek ister?” der ve parmak kaldıran öğrencilerin arasından bir öğrenci seçer. Tahtaya gelen öğrenci ilk olarak problem çözme adımlarını yazar ve daha sonra bu adımlara uygun olarak çözümü yapar. Çözümü yapan öğrenci akran öğretimi ile arkadaşlarına çözümü anlatır. Problem çözme adımlarına uyulmuş ve doğru sonuca ulaşılmışsa öğretmen öğrenciye sözlü pekiştireç (Aferin!) verir. Tahtaya gelen öğrenci yanlış bir yol izlemiş ve sonuca ulaşamamışsa, öğretmen istekli ve gönüllü bir öğrencinin tahtaya gelmesi ve arkadaşına anlatmasını ister. Bu süreçte iki öğrenci de yanlış bir yol izlemişse öğretmen rehberlik ederek tahtadaki öğrencilerin doğru çözüme ulaşılmasını sağlar. Doğru sonuca ulaşan ve sonuca uygun kararı verebilen öğrencilerin verdiği kararın nedenini kendi cümleleriyle açıklamasını ister. Açıklamalar yapıldıktan sonra öğretmen “Çocuklar bir problemin tek çözüm yolu olmayabilir. Farklı çözüm yolları da bizi doğru sonuca ulaştırabilir. Peki, arkadaşımızın çözdüğü yoldan farklı bir çözüm yolu ile doğru sonuca ulaşan var mı?” der ve farklı çözüm yolu ile doğru sonuca ulaşan öğrencilerin fikirlerini arkadaşları ile paylaşmasını ister. Paylaşımlar bittikten sonra öğretmen anlamayan öğrencilere problemin çözümünü veya içeriğini tekrar anlatır ve problem kâğıdındaki eksiklikleri olan öğrencilerin tamamlaması için bekler. Öğrencilerin eksiklerini tamamladıktan sonra öğretmen “Evet çocuklar ikinci problemimizi de başarıyla çözdük. Şimdi başka bir problemi çözmeye hazır mısınız?” der ve üçüncü problemin bulunduğu kâğıtları öğrencilere dağıtır.

Problem 3:

Okul gezisinde öğle yemeği için hangi menüyü seçersem en az miktarda para harcarım? Neden? Yanıtını işlemlerini göstererek açıkla.

**Yiyecek Fiyatları**

Pizza	1 dilim	10 TL
Gözleme	1 adet	11 TL
Börek	1 dilim	9 TL
Kumpir	1 adet	12 TL

İçecek Fiyatları

Portakal Suyu	120 ml	7 TL
Vişne Suyu	100 ml	8 TL
Gazoz	150 ml	6 TL
Ayran	125 ml	5 TL

1. Menü

1 dilim börek
1 adet kumpir
150 ml vişne suyu
300 ml gazoz

2. Menü

1 dilim pizza
1 adet gözleme
200 ml vişne suyu
125 ml ayran

3. Menü

1 adet gözleme
1 dilim börek
120 ml portakal suyu
150 ml vişne suyu

Öğretmen “Evet çocuklar, bu problem durumumuzda günlük hayatta da karşılaşabileceğimiz bir problem durumuna benziyor değil mi? Geziye gittiğimizde ya da tatile gittiğimizde biz de bu tarz hesaplamalar yaparız. Şimdi herkes bireysel olarak okusun ve anlamaya çalışsın. Daha sonra problem çözme adımlarına uygun olarak çözümünüzü yapın. Hangi menüyü tercih edeceğini çok merak ediyorum! Hadi bakalım herkes bu problemi çözmeye odaklansın.” der ve öğretmen sıraların arasında gezinerek öğrencilerin çözümlerin gözlemler ve öğrencilere rehberlik eder. Öğrenci çözüm yaparken farklı çözüm yolları bulabilir. Tercih edilen menü değişmediği sürece öğretmen yapılan işlem kabul eder. Öğrencilerin problem süreci tamamlandıktan sonra öğretmen “Çocuklar problemi anladığınızı ve gerekli olan çözümleri yapıp doğru kararlara ulaştığınızı görüyor gibiyim! Peki, şimdi kim tahtada çözmek ister?” der ve parmak kaldıran öğrencilerin arasından bir öğrenci seçer. Tahtaya gelen öğrenci ilk olarak problem çözme adımlarını yazar ve daha sonra bu adımlara uygun olarak çözümü yapar. Çözümü yapan öğrenci akran öğretimi ile arkadaşlarına çözümü anlatır. Problem çözme adımlarına uyulmuş ve doğru sonuca ulaşılmışsa öğretmen öğrenciye sözlü pekiştireç (Aferin!) verir. Tahtaya gelen öğrenci yanlış bir yol izlemiş ve sonuca ulaşamamışsa, öğretmen istekli ve gönüllü bir öğrencinin tahtaya gelmesi ve arkadaşına anlatmasını ister. Bu süreçte iki öğrenci de yanlış bir yol izlemişse öğretmen rehberlik ederek tahtadaki öğrencilerin doğru çözüme ulaşılmasını sağlar. Doğru sonuca ulaşan ve sonuca uygun kararı verebilen öğrencilerin verdiği kararın nedenini kendi cümleleriyle açıklamasını ister. Açıklamalar yapıldıktan sonra öğretmen “Çocuklar bir problemin tek çözüm yolu olmayabilir. Farklı çözüm yolları da bizi doğru sonuca ulaştırabilir. Peki, arkadaşımızın çözdüğü yoldan farklı bir çözüm yolu ile doğru sonuca ulaşan var mı?” der ve farklı çözüm yolu ile doğru sonuca ulaşan öğrencilerin fikirlerini arkadaşları ile paylaşmasını ister. Paylaşımlar bittikten sonra öğretmen anlamayan öğrencilere tekrar anlatır. Problem kâğıdında eksiklikleri olan öğrencilerin tamamlamasını ister. Öğrenciler eksiklerini tamamladıktan sonra öğretmen “Evet çocuklar son problemimizi de çözdük. Çok eğlenceli ve verimli bir matematik dersi oldu. Beni çok güzel dinlediniz ve derse çok güzel katıldınız. Aferin size!” der ve dersi bitirir.

Ölçme ve Değerlendirme: Öğretmen dersin ölçme ve değerlendirme basamağında öğretim esnasında öğrencilerin öğrenmedeki güçlüklerini tespit etmek, eksikliklerini görmek ve gerekli düzeltmeleri yapmak amacıyla süreç değerlendirmesi yapar. Öğretmen süreç değerlendirmesi sırasında öğrencilerin problem çözme adımlarını takip edip edemediklerine dikkat eder ve öğrencilerin problem çözme adımlarını uygularken güçlük yaşadıkları noktaları gözlem yaparak tespit eder. Öğretmen gözlemleyerek elde ettiği bilgiler doğrultusunda öğrencilerin güçlük yaşadığı noktalarda ipuçları vererek öğrencilerin doğru sonuca ulaşmasına rehberlik eder. Problem çözme sürecinde rehber olan öğretmen, öğrencinin ulaştığı sonucu kendi cümleleriyle ifade edebilme becerisine ve sınıf içerisinde sorulan sorulara etkin katılım göstermesine de dikkat eder. Öğretmenin sınıf içerisinde öğrencileri gözlemleyerek ulaştığı süreç değerlendirmesi sonucunda problem çözme adımlarını uygulamada güçlük yaşayan öğrencilere içerisinde problem çözme becerilerini barındıran, basit düzeyde üç problemten oluşan ek çalışma kâğıdı verir. Problem çözme sürecinde zorluk yaşamayan öğrenciler için ise üst düzey üç problemi barındıran ek çalışma kâğıdı verir. Ek çalışma kâğıtlarının cevaplanma sürecinde öğretmen rehber olur ve problem içeriklerinin anlatımını yapar. Problem çözme adımlarını uygulayabilen fakat kendini sınıf içerisinde ifade edemeyen öğrencilere ise sınıfta etkin katılım gösterebileceği ön bilgileri harekete geçiren basit düzeyde etkinlikler düzenler. Bu etkinliklere öğrencilerin katılımını sağlar ve etkinlik sürecinde “Yapabileceğine inanıyorum, aferin, çok güzel ilerliyorsun, kendini çok güzel ifade ediyorsun, sürekli parmağını havada görmek beni mutlu ediyor.” gibi teşvik edici cümleler kullanılır.

EK-D: Araştırma İzin Formları



**Hacettepe Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Gönüllü Katılım Formu (Öğrenci)**

.../.../...

Merhaba,

Yapmakta olduğum çalışmaya gösterdiğiniz ilgi ve ayırdığınız zaman için şimdiden çok teşekkür ederim. Bu formla kısaca çalışmamda ne yaptığımı ve bu araştırmaya katılman durumunda neler yapacağımızı anlatmayı amaçlıyorum.

Araştırmam Hacettepe Üniversitesi bünyesinde, Dr. Öğretim Üyesi Çiğdem İŞ GÜZEL danışmanlığında, gerekli etik komisyon izni alınmış bir yüksek lisans tezi olarak gerçekleştirilmektedir. Bu araştırmada, problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretim uygulamalarının ilköğretim 4.sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisini incelemek amaçlanmaktadır. Bu sebeple de sınıfta yapılan etkinliklere katılman ve bu etkinliklerle ilgili görüşlerini belirtmen araştırma için çok önemlidir. Araştırmaya katılman durumunda, ilk olarak araştırmacı tarafından hazırlanan Problem Çözme Beceri Testi uygulanacak ve ardından çalışma için haftalık planlama yapıp planların uygulaması gerçekleştirilecektir. Araştırmacı çalışma hakkında her hafta sınıf öğretmenleriyle iletişime geçecek ve gerekli bilgilendirmeyi yapacaktır. Çalışma sınıf öğretmeni ve araştırmacı işbirliği ile yürütülecektir.

- Araştırmaya katılım gönüllüdür. Araştırma sürecinde rahatsızlık veren bir durum ortaya çıktığında planlanan çalışmadan ayrılabilirsin. Bu durumda çalışmadan ayrılmak istemen hiçbir sorumluluk getirmeyecektir.
- İsmi yazmak ya da kimliğini açığa çıkaracak bir bilgi vermek zorunda değilsin. İsmi araştırma kullanılması gerekecekse bunun yerine takma bir isim veya sayı kullanılacaktır.
- Araştırmadan elde edilen veriler sadece araştırmada kullanılacak ve öğrenci bilgileri hiçbir kişi veya kurumla paylaşılmayacaktır. İsteğin doğrultusunda elde edilen veriler silinebilecek ya da teslim edilebilecektir.
- Uygulama sırasında merak ettiğin konular ve uygulama sonrasında sonuçlar ile ilgili tarafımdan her zaman bilgi alabilirsin. Dilediğin takdirde kayda alınan verileri seninle paylaşabilirim.

Bu bilgileri okuyup bu araştırmaya gönüllü olarak katılmanı ve sana verdiğim güvenceye dayanarak bu formu imzalamanı rica ediyorum. Sormak istediğin herhangi bir durumla ilgili benimle her zaman iletişime geçebilirsin. Araştırma sonucu hakkında bilgi almak için iletişim bilgilerimden bana ulaşabilirsin. Formu okuyarak imzaladığın için çok teşekkür ederim.

Bu çalışmaya tamamen kendi rızamla, istediğim takdirde çalışmadan ayrılabilirim bilerek verdiğim bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını kabul ediyorum.

(Lütfen bu formu doldurup imzaladıktan sonra veri toplayan kişiye veriniz.)

Katılımcı Öğrencinin :

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

e-posta:

İmza:

Tez Danışmanının:

Adı, soyadı: Dr.Öğretim Üyesi Çiğdem İŞ GÜZEL

Adres: Hacettepe Üniversitesi

Tel:

e-posta:

İmza:

Araştırmacının:

Adı, soyadı: Gizem Nur ÖZÜPEK

Tel:

e-posta:

İmza:



**Hacettepe Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Gönüllü Katılım Formu (Öğretmen)**

.../.../...

Sevgili Meslektaşım,

Yapmakta olduğum çalışmaya gösterdiğiniz ilgi ve ayırdığınız zaman için şimdiden çok teşekkür ederim. Bu formla kısaca çalışmamda ne yaptığımı, sınıfınızın ve sizin bu araştırmaya katılması durumunda neler yapacağımızı anlatmayı amaçlıyorum.

Araştırmam Hacettepe Üniversitesi bünyesinde, Dr. Öğretim Üyesi Çiğdem İŞ GÜZEL danışmanlığında, gerekli etik komisyon izni alınmış bir yüksek lisans tezi olarak gerçekleştirilmektedir. Bu araştırmada, problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretim uygulamalarının ilköğretim 4.sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisini incelemek amaçlanmaktadır.

Amacı yukarıda açıklanmış olan yüksek lisans çalışmamda sınıfınıza ilk olarak hazırladığım Problem Çözme Beceri Testi uygulanacak olup ve ardından çalışma için kazanımlara uygun yapılan haftalık ders planlarının uygulaması gerçekleştirilecektir. Sağlıklı bir şekilde veri toplayabilmek için de her hafta sizinle araştırmanın yürütülme süreci hakkında iletişime geçmek istiyorum. Ders planlarının uygulanması ve bu uygulamaları birlikte değerlendirmemiz araştırmanın temelini oluşturacaktır.

- Araştırmaya katılım gönüllüdür. Sizi veya öğrencilerinizi rahatsız eden bir durum ortaya çıktığında planlanan çalışmadan ayrılabilirsiniz. Bu durumda çalışmadan ayrılmak istemeniz size hiçbir sorumluluk getirmeyecektir.
- Öğrencilerinizin veya sizin isteğiniz doğrultusunda elde edilen veriler silinebilecek ya da isteğiniz doğrultusunda size teslim edilebilecektir.
- Araştırmadan elde edilen veriler sadece araştırma kapsamında kullanılacak ve katılımcı bilgileri hiçbir kişi veya kurumla paylaşılmayacaktır. Katılımcı isimleri araştırmada kullanılması gerekecekse bunun yerine takma bir isim veya sayı kullanılacaktır.
- Uygulama sırasında merak ettiğiniz konular ve uygulama sonrasında sonuçlar ile ilgili tarafımdan her zaman bilgi alabilirsiniz. Dilediğiniz takdirde kayda alınan veriler sizinle paylaşılabilir.

Bu bilgileri okuyup bu araştırmaya gönüllü olarak katılmanızı ve size verdiğimiz güvenceye dayanarak bu formu imzalamanızı rica ediyoruz. Sormak istediğiniz herhangi bir durumla ilgili bizimle her zaman iletişime geçebilirsiniz. Araştırma sonucu hakkında bilgi almak için iletişim bilgilerimizden bize ulaşabilirsiniz. Formu okuyarak imzaladığınız için çok teşekkür ederiz. Saygılarımızla

Bu çalışmaya tamamen kendi rızamla, istediğim takdirde çalışmadan ayrılabileceğimi bilerek verdiğim bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını kabul ediyorum.

Katılımcı Öğretmenin:

Adı, soyadı:
Adres:
Tel:
e-posta:
İmza:

Tez Danışmanının:

Adı, soyadı: Dr.Öğretim Üyesi Çiğdem İŞ GÜZEL
Adres: Hacettepe Üniversitesi
Tel:
e-posta:
İmza:

Araştırmacının:

Adı, soyadı: Gizem Nur ÖZÜPEK
Adres:
Tel:
e-posta:
İmza:



**Hacettepe Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Gönüllü Katılım Formu (Veli izni)**

.../.../...

Sayın Veli,

Yapmakta olduğum çalışmaya gösterdiğiniz ilgi ve ayırdığınız zaman için şimdiden çok teşekkür ederim. Bu formla kısaca çalışmamda ne yaptığımı ve velisi olduğunuz öğrencinin bu araştırmaya katılması durumunda neler yapacağımızı anlatmayı amaçlıyorum.

Araştırmam Hacettepe Üniversitesi bünyesinde, Dr. Öğretim Üyesi Çiğdem İŞ GÜZEL danışmanlığında, gerekli etik komisyon izni alınmış bir yüksek lisans tezi olarak gerçekleştirilmektedir. Bu araştırmada, problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretim uygulamalarının ilköğretim 4.sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisini incelemek amaçlanmaktadır.

Velisi olduğunuz öğrencinin bulunduğu sınıfa ilk olarak araştırmacı tarafından hazırlanan Problem Çözme Beceri Testi uygulanacak ve ardından çalışma için haftalık planlama yapıp planların uygulaması gerçekleştirilecektir. Araştırmacı tarafından çalışma hakkında her hafta sınıf öğretmeniyle iletişime geçilecek ve gerekli bilgilendirme yapılacaktır. Çalışma sınıf öğretmeni ve araştırmacı işbirliği ile yürütülecektir.

- Araştırmaya katılım gönüllüdür. Sizi veya çocuğunu rahatsız eden bir durum ortaya çıktığında planlanan çalışmadan ayrılabilirsiniz. Bu durumda çalışmadan ayrılmak istemeniz size hiçbir sorumluluk getirmeyecektir.
- Çocuğunuz veya sizin isteğiniz doğrultusunda elde edilen veriler silinebilecek ya da isteğiniz doğrultusunda size teslim edilebilecektir.
- Araştırmadan elde edilen veriler sadece araştırma kapsamında kullanılacak ve öğrenci bilgileri hiçbir kişi veya kurumla paylaşılmayacaktır. Çocuğunuzun isminin araştırmada kullanılması gerekecekse bunun yerine takma bir isim veya sayı kullanılacaktır.
- Uygulama sırasında merak ettiğiniz konular ve uygulama sonrasında sonuçlar ile ilgili tarafımdan her zaman bilgi alabilirsiniz. Dilediğiniz takdirde kayda alınan veriler sizinle paylaşılabilir.

Bu bilgileri okuyup bu araştırmaya gönüllü olarak katılmanızı ve size verdiğimiz güvenceye dayanarak bu formu imzalamanızı rica ediyoruz. Sormak istediğiniz herhangi bir durumla ilgili bizimle her zaman iletişime geçebilirsiniz. Araştırma sonucu hakkında bilgi almak için iletişim bilgilerimizden bize ulaşabilirsiniz. Formu okuyarak imzaladığınız için çok teşekkür ederiz. Saygılarımızla **Velisi bulunduğum sınıf öğrencisi’ın 2021-2022 eğitim-öğretim yılı bahar dönemi yapılacak olan çalışmaya katılmasına, uygulama sırasında elde edilen verilerin bilimsel çalışmalarda kullanılmasına izin veriyorum.**

(Lütfen bu formu doldurup imzaladıktan sonra veri toplayan kişiye veriniz.)

Katılımcı Velinin :

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

e-posta:

İmza:

Tez Danışmanının:

Adı, soyadı: Dr.Öğretim Üyesi Çiğdem İŞ GÜZEL

Adres: Hacettepe Üniversitesi

Tel:

e-posta:

İmza:

Araştırmacının:

Adı, soyadı: Gizem Nur ÖZÜPEK

Adres:

Tel:

e-posta:

İmza:

EK-E: Araştırma Etik Komisyonu Onay Bildirimi



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Rektörlük

Tarih: 21/09/2021
Sayı: E-35853172-300-00001766704

0001766704

Sayı : E-35853172-300-00001766704
Konu : Gizem Nur BAĞBAŞI (Etik Komisyon İzni)

21.09.2021

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi: 25.08.2021 tarihli ve E-51944218-300-00001724973 sayılı yazı.

Enstitünüz Temel Eğitim Anabilim Dalı İlköğretim Bilim Dalı yüksek lisans programı öğrencilerinden Gizem Nur BAĞBAŞI'nın Dr. Öğr. Üyesi Çiğdem İŞ GÜZEL danışmanlığında yürüttüğü "Problem Çözme Yaklaşımıyla Gerçekleştirilen Matematik Uygulamalarının 4. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerine Etkisi" başlıklı tez çalışması Üniversitemiz Senatosu Etik Komisyonunun 14 Eylül 2021 tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Vural GÖKMEN
Rektör Yardımcısı

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu: 6838AD3C-8CB1-4358-9934-14A590E6503C

Belge Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/hu-ebys>

Adres: Hacettepe Üniversitesi Rektörlük 06100 Sıhhiye-Ankara

E-posta: yazimd@hacettepe.edu.tr İnternet Adresi: www.hacettepe.edu.tr Elektronik

Ağ: www.hacettepe.edu.tr

Telefon: 0 (312) 305 3001-3002 Faks: 0 (312) 311 9992

Kep: hacettepeuniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için: Sevda TOPAL

Bilgisayar İşletmeni

Telefon: 03123051008



EK-F: Milli Eğitim Bakanlığı Uygulama İzni



T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

Tarih:
11/10/2021
Sayı:
E-605.99-0004
0001814948

Sayı : E-14588481-605.99-34373160
Konu : Araştırma İzni

11.10.2021

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü)

İlgi : a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2020/2 nolu Genelgesi.
b) 28.09.2021 tarihli ve 1786193 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Temel Eğitim Ana Bilim Dalı Sınıf Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Gizem Nur Bağbaşı'nın "**Problem Çözme Yaklaşımıyla Gerçekleştirilen Matematik Uygulamalarının 4. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerine Etkisi**" konulu çalışması kapsamında İlimiz Polatlı İlçesindeki ilçesindeki okul ve kurumlarda, uygulama talebi ilgi (a) Genelge çerçevesinde incelenmiştir.

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

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Harun FATSA
Vali a.
Milli Eğitim Müdürü

Dağıtım:
Gereği:
Hacettepe Üniversitesi

Bilgi:
Polatlı İlçe MEM

Adres :

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

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

Telefon No : 0 (312) 306 89 06
E-Posta: iletistik06@meb.gov.tr
Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr

Bilgi için:
Unvan : Veri Hazırlama ve Kontrol İşletmeni
İnternet Adresi: Faks:

EK-G: Etik Beyanı

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- * tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- * görsel, işitsel ve yazılı bütün bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- * başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- * atıfta bulunduğum eserlerin bütününe kaynak olarak gösterdiğimi,
- * kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- * bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

.../.../....

Gizem Nur ÖZÜPEK

EK-H: Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu

.../.../...

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Temel Eğitim Ana Bilim Dalı Başkanlığına,

Tez Başlığı: Problem Çözme Yaklaşımıyla Gerçekleştirilen Matematik Uygulamalarının 4. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerine Etkisi

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmamın tamamı (kapak sayfası, özetler, ana bölümler, kaynakça) aşağıdaki filtreler kullanılarak **Turnitin** adlı intihal programı aracılığı ile kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir:

Rapor Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Oranı	Gönderim Numarası
06/02/2023	107	185548	16/01/2023	%16	2007811192

Uygulanan filtreler:

- Kaynaklar hariç
- Alıntılar dâhil
- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esaslarını inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan eder, gereğini saygılarımla arz ederim.

Ad Soyadı: Gizem Nur ÖZÜPEK

Öğrenci No.: N18231483

Ana Bilim Dalı: Temel Eğitim Ana Bilim Dalı

İmza

Programı: Sınıf Eğitimi

Statüsü: ☒ Y.Lisans ☐ Doktora ☐ Bütünleşik Dr.

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.

Dr. Öğretim Üyesi Çiğdem İŞ GÜZEL(imza)

EK-I: Thesis/Dissertation Originality Report

.../.../...

HACETTEPE UNIVERSITY
Graduate School of Educational Sciences
To The Department of Main Education

Thesis Title: The Effects of Mathematics Practices Performed with Problem Solving Approach on Problem Solving Skills of 4th Grade Students

The whole thesis that includes the *title page, introduction, main chapters, conclusions and bibliography section* is checked by using **Turnitin** plagiarism detection software take into the consideration requested filtering options. According to the originality report obtained data are as below.

Time Submitted	Page Count	Character Count	Date of Thesis Defense	Similarity Index	Submission ID
06/02/2023	107	185548	16/01/2023	%16	2007811192

Filtering options applied:

1. Bibliography excluded
2. Quotes included
3. Match size up to 5 words excluded

I declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Educational Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.

I respectfully submit this for approval.

Name Lastname: Gizem Nur ÖZÜPEK

Student No.: N18231483

Department: Main Education Department

Program: Primary Education

Status: ☒ Masters ☐ Ph.D. ☐ Integrated Ph.D.

Signature

ADVISOR APPROVAL

APPROVED

Dr. Öğretim Üyesi Çiğdem IŞ GÜZEL(imza)

EK-İ: Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikrî mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan "**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına ilişkin Yönerge**" kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- ☐ Enstitü/Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- ☐ Enstitü/Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren ... ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- ☐ Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

.... / /
(imza)

Gizem Nur ÖZÜPEK

"*Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge*"

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tez erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
 - (2) Madde 6.2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç; imkânı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
 - (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir*. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.
- Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

*Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.

