



VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı
Matematik Eğitimi Bilim Dalı

ORTAOKUL KAYNAŞTIRMA ÖĞRENCİLERİNİN
MATEMATİK SOYUTLAMA DÜZEYLERİNİN
İNCELENMESİ

Tuğçe TOYGAN

Yüksek Lisans Tezi

Van, 2020

ORTAOKUL KAYNAŞTIRMA
DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ

ÖĞRENCİLERİNİN

MATEMATİK

SOYUTLAMA

Tuğçe Toygan

2020





VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı
Matematik Eğitimi Bilim Dalı

ORTAOKUL KAYNAŞTIRMA ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK SOYUTLAMA
DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF THE LEVEL OF MATHEMATICS ABSTRACTION OF
MIDDLE SCHOOL MAINSTREAMING STUDENTS

Tuğçe TOYGAN

Doç. Dr. Murat CANSAN

Yüksek Lisans Tezi

Van, 2020

ONAY SAYFASI

Tuğçe TOYGAN tarafından, Doç. Dr. Murat CANSAN danışmanlığında hazırlanan “Ortaokul Kaynaştırma Öğrencilerinin Matematik Soyutlama Düzeylerinin İncelenmesi” başlıklı bu çalışma, 29/12/2020 tarihinde Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun 23/12/2020 tarihli ve 2020/45-3 sayılı kararı ile Doç. Dr. Murat CANSAN Başkanlığında, Dr. Öğr. Üyesi Tuğba UYGUN ERYURT ve Dr. Öğr. Üyesi Mustafa GÖK Jüri Üyeliğinde oluşturulan Tez Savunma Jürisi huzurunda savunularak Jüri tarafından Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili hükümleri kapsamında **Yüksek Lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Fuat TANHAN

Enstitü Müdürü

Öz

Bu araştırmanın amacı ortaokul kaynaştırma öğrencilerinin matematik soyutlama düzeylerini incelemektir. Araştırma zaman ve mekân ile sınırlandırılmış bir durum olması ve özel bir durumun belirlenmesi ile durumun betimlenmesi ve detaylandırılması amaçlandığından dolayı “içsel durumun incelendiği” bir durum çalışmasıdır. Araştırmanın katılımcılarını 2019-2020 Eğitim-Öğretim yılında Van il merkezindeki bir ortaokulda öğrenim gören 4 ortaokul kaynaştırma öğrencisi oluşturmaktadır. Katılımcıların seçiminde amaçlı örnekleme tekniklerinden homojen grup örnekleme tekniği kullanılmıştır. Bu bağlamda aynı hazırbulunuşluk seviyesinde ve yetersizliğe sahip olan öğrencilerin matematik soyutlama düzeyleri incelenmiştir. Araştırma, ülkemizde ve tüm dünyada etki gösteren salgın (koronavirüs) sebebiyle Eğitim Bilişim Ağı (EBA) canlı ders uygulaması ile gerçekleştirilmiştir. Konu ile ilgili yasal dayanaklar, yüksek lisans ve doktora tezleri, makaleler, kitaplar, internet ve diğer kaynaklar detaylı olarak incelenmiştir. Kaynaştırma öğrencilerinin matematik soyutlama düzeylerinin incelenmesi için uzman görüşü alınarak “zihinden toplama işlemi yapma” ve “örüntü oluşturma, devam ettirme ve genelleyebilme” ile ilgili her biri için dörder açık uçlu soru hazırlanmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerden biri herhangi bir soyutlama düzeyinde çıkmamış, ikisi deneysel soyutlama düzeyinde ve biri de birinci derece yansıtıcı soyutlama düzeyinde çıkmıştır.

Anahtar sözcükler: ortaokul, özel eğitim, kaynaştırma, matematik, soyutlama.

Abstract

The aim of this study is to examine the levels of mathematics abstraction of middle school inclusive students. The research is a case study that "examines the internal state" because it is a situation limited by time and space and it is aimed to describe and elaborate the situation by determining a special situation. The participants of the study are 4 middle school mainstreaming students studying at a secondary school in the city center of Van in the 2019-2020 academic year. Homogeneous group sampling technique, one of the purposeful sampling techniques, was used in the selection of the participants. In this context, the mathematical abstraction levels of students with the same level of readiness and disability were examined. The research was carried out with the Education Informatics Network (EBA) live course application due to the epidemic (coronavirus) affecting our country and the whole world. Legal bases, master's and doctoral dissertations, articles, books, internet and other resources related to the subject were examined in detail. In order to examine the mathematical abstraction levels of the mainstreaming students, four open-ended questions were prepared for each of them on "mental addition" and "pattern creation, continuation and generalization", taking expert opinion. As a result of the study, one of the students did not come out at any level of abstraction, two of them were at the level of empirical abstraction and one of them was at the level of reflective abstraction.

Keywords: secondary school, special education, inclusion, mathematics, abstraction.

Teşekkür

Yüksek lisans eğitimim boyunca akademik destek ve yardımları ve engin bilgileri ile bana yardımcı olan başta danışmanım Doç. Dr. Murat CANSAN'a teşekkürü bir borç bilirim.

Yüksek lisans eğitimi sürecinin en başından itibaren bilgi ve birikimlerini paylaşan Yüzüncü Yıl Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı'nda görev yapan Dr. Öğr. Üyesi Elif ERTEM AKBAŞ, Dr. Öğr. Üyesi Mustafa GÖK ve Dr. Öğr. Üyesi Tuğba UYGUN ERYURT hocalarıma teşekkür ederim.

Son olarak eğitim-öğretim hayatım boyunca desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, sevgilerini her daim hissettiğim aileme; annem Semra TOYGAN ve babam Mücahittin TOYGAN'a teşekkür ederim.



“Annem ve babama ithafen...”

İçindekiler

Öz.....	i
Abstract.....	ii
Teşekkür.....	iii
Tablolar Dizini.....	vii
Şekiller Dizini.....	viii
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini.....	ix
Bölüm 1 Giriş.....	1
Problem Durumu.....	2
Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	3
Sayıltılar.....	4
Sınırlılıklar.....	4
Tanımlar.....	5
Bölüm 2 Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar.....	7
Özel Eğitimin Tarihsel Süreci.....	7
Özel Eğitimin Amaçları.....	8
Yetersizlik ve Yetersizlik Türleri.....	8
Eğitsel Değerlendirme, Tanılama ve İzleme Süreci.....	10
Kaynaştırma/Bütünleştirme Yoluyla Eğitim.....	12
Yapılandırıcılık ve Soyutlama.....	13
Özel Eğitim ve Matematik Eğitimi.....	17
Bölüm 3 Yöntem.....	23
Kazanımların Belirlenmesi ve Soyutlama Düzeyleri.....	23
Araştırmanın Katılımcıları.....	38
Veri Toplama Süreci.....	40
Veri Toplama Araçları.....	40
Verilerin Analizi.....	43

Bölüm 4 Bulgular ve Yorum.....	45
Bulgular.....	45
Uygulama Aşaması.....	45
Bölüm 5 Sonuç, Tartışma ve Öneriler.....	62
Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Matematik Soyutlama Düzeyleri.....	62
Tartışma ve Öneriler.....	67
Kaynaklar.....	70
EK-A: Etik Komisyonu Onay Bildirimi.....	77
EK-B: Etik Beyanı.....	77
EK-C: Uygulama İzin Belgesi.....	77
EK-1: Kaba Değerlendirme Formu.....	80
EK-2: Ö1 ve Ö2 Katılımcılarının Matematik Soyutlama Düzeylerini Belirlemek İçin Hazırlanmış Sorular.....	104
EK-3: Ö3 ve Ö4 Katılımcılarının Matematik Soyutlama Düzeylerini Belirlemek İçin Hazırlanmış Sorular.....	105
EK-4: Ö1 ve Ö2 Katılımcılarının Eksik Bilgilerinin Giderilmesi İçin Hazırlanmış Çalışma Soruları.....	106
EK-5: Ö3 ve Ö4 Katılımcılarının Eksik Bilgilerinin Giderilmesi İçin Hazırlanmış Çalışma Soruları.....	108
EK-6: Ö1 ve Ö2 Katılımcılarına Ait Ders Planı.....	109
EK-7: Ö3 ve Ö4 Katılımcılarına Ait Ders Planı.....	110
Özgeçmiş.....	111
EK-D: Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu.....	112

Tablolar Dizini

Tablo 1 Adım sayısı ile üçgen sayısı arasındaki ilişkiyi gösteren tablo (4.(a))	36
Tablo 2 Adım sayısı ile daire sayısı arasındaki ilişkiyi gösteren tablo (4.(a))	36
Tablo 3 Adım sayısı ile peçete sayısı arasındaki ilişkiyi gösteren tablo (4.(b))	37
Tablo 4 Kazanımlara dair soyutlama düzeyleri ve açıklamaları	37
Tablo 4 (devamı) Kazanımlara dair soyutlama düzeyleri ve açıklamaları	38
Tablo 5 Uygulamaya katılan kaynaştırma öğrencilerinin demografik özellikleri	39
Tablo 6 Araştırmaya katılan öğrencilerin matematik dersi hazırbulunuşluk seviyeleri	39
Tablo 7 Kazanımlara dair matematik soyutlama düzeylerine ait örnekler	42
Tablo 7 (devamı) Kazanımlara dair matematik soyutlama düzeylerine ait örnekler	43
Tablo 8 Araştırmaya katılan öğrencilerin hazırbulunuşlukları doğrultusunda soyutlama düzeyleri	44
Tablo 9 “3, 5, 7, 9, ...” örüntüsüne ait adım sayısı ilişkisini gösteren tablo	56
Tablo 10 Sandalye ve masa sayısı arasındaki ilişkiyi gösteren tablo	56
Tablo 11 Ortaokul kaynaştırma öğrencilerinin EK-2’teki soruları cevaplandırmalarına ilişkin tablo	58
Tablo 12 Ortaokul kaynaştırma öğrencilerinin EK-3’teki soruları cevaplandırmalarına ilişkin tablo	59
Tablo 13 Ortaokul kaynaştırma öğrencilerinin matematik soyutlama düzeyleri	59
Tablo 14 Soyutlama düzeylerine ilişkin en çok tekrar eden bulgular	59
Tablo 15 Öğrenme sürecinde karşılaşılan güçlükler	61

Şekiller Dizini

Şekil 1. Soyutlama süreci, matematiksel idealleştirme (Davis ve diğerleri, 1981).	15
Şekil 2. RBC modelinin ortaya çıkışı (Dreyfus,2007).	17
Şekil 3. RTI-Müdahaleye yanıt verme (Van de Walle vd, 2016, s.96).	18
Şekil 4. Denk kesir kavramının öğretimine ilişkin deneysel soyutlama örneği (Zembat, 2016).	24
Şekil 5. Denk kesir kavramının öğretimine ilişkin birinci derece yansıtıcı soyutlama örneği (Zembat, 2016).	25
Şekil 6. Denk kesir kavramının öğretimine ilişkin ikinci derece yansıtıcı soyutlama örneği (Zembat, 2016).	25
Şekil 7. Toplama işlemi için örnek bir öğrenme mekanizması.	27
Şekil 8. Toplama işlemine dair fiziksel bir model.	28
Şekil 9. 46+38 işlemine ait örnek bir bilişsel strateji.	29
Şekil 16. Tekrar eden örüntüler (Walle, Karp & Bay-Williams, 2018).	32
Şekil 17. Örüntü oluşturma, devam ettirme ve kural bulmaya yönelik öğrenme mekanizması.	33
Şekil 18. Genişleyen geometrik örüntü örneği (Walle, Karp & Bay-Williams, 2018).	33
Şekil 16. Örnek bir geometrik örüntü.	50
Şekil 17. Örnek bir geometrik örüntü.	51
Şekil 18. Kuralı bozan geometrik örüntü örneği.	54
Şekil 16. Kuralı bozan geometrik örüntü örneği.	54
Şekil 17. Kuralı bozan sayı örüntüsü örneği.	55
Şekil 18. Geometrik şekil örüntü örneği.	56

Simgeler ve Kısaltmalar Dizini

BEP: Bireyselleştirilmiş Eğitim Planı

ÖEHY: Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği

MEB: Millî Eğitim Bakanlığı

TDK: Türkiye Dil Kurumu

RAM: Rehberlik Araştırma Merkezi

MEBBİS: Millî Eğitim Bakanlığı Bilişim Sistemleri

RTI: Responsive to Intervention

IDEA: Individuals with Disabilities Education Act

EBA: Eğitim Bilişim Ağı

Bölüm 1

Giriş

Bireylerin; anne karnında, doğum sırasında ya da doğumdan itibaren her türlü koşulları birbirinden farklı olduğu için bireysel farklılıkların olması kaçınılmazdır. O kadar ki ikiz kardeşlerin bile aynı ortam aynı koşullar altında büyümelerine rağmen aralarında bireysel farklılıklar vardır. İnsanları biricik kılan bu bireysel farklılıklarıdır.

6/6/1997 tarihinde kabul edilen Resmî Gazete'de *özel eğitime ihtiyacı olan bireyler*, farklı nedenlerle yaşlılarından, bireysel özellikleri ve eğitim yeterlilikleri açısından istenilen düzeyde farklılık gösteren bireyler olarak tanımlanmıştır. Öğrenim hayatına herhangi bir desteğe ihtiyaç duymadan devam eden öğrenciler olduğu gibi, bu bireysel farklılıklarından dolayı desteğe ihtiyaç duyan öğrenciler de vardır.

Akçamete 2015 yılında yaptığı çalışmada, *özel eğitime ihtiyaç duyan öğrencilerin, eğitimden daha fazla yararlanabilmek ve eğitsel gereksinimlerini karşılayabilmeleri için bireyselleştirilmiş eğitim ve ilgili hizmetlere ihtiyaç duyduklarından* bahsetmiştir. İhtiyaç duydukları eğitimin genel eğitim sınıflarında yani en az kısıtlayıcı ortamda verilmesi özel eğitim hizmetleri yönetmeliğinde belirtilmiştir. Çünkü en az kısıtlayıcı ortam öğrencinin akranlarıyla fiziksel, sosyal ve eğitsel olarak kaynaştırılmasını sağlamaktadır. Kaynaştırma eğitimiyle normal öğrencilerin, özel eğitime ihtiyacı olan öğrencilere karşı ön yargıları olumlu bir hal almasını ve bireysel farklılıklara saygı duymayı sağlamaktadır.

Her birey için öğrenme farklıdır. Dolayısıyla özel eğitime ihtiyacı olan öğrenciler için de ayrı bir plan hazırlanması gerekmektedir. Özel eğitime ihtiyacı olan bireylerin; fiziksel özellikleri ve eğitim ihtiyaçları doğrultusunda belirlenen amaçlara ulaşmaya yönelik bireyselleştirilmiş eğitim programı hazırlanır. Bu programların öğrencilere uygulanma yeri eğitim ortamları, öğrencilerin yeterliliklerine ve ihtiyaçlarına göre değişiklikler gösterir. Kaynaştırma/bütünleştirme yoluyla eğitimlerine devam eden öğrencilerin destek eğitim alabilmesi için hazırlanan destek eğitim odalarında uygulanır. Dolayısıyla özel eğitime ihtiyacı olan bireyler, akranlarından ayrılmadan ve ihtiyaçları

doğrultusunda eğitim alarak, bağımsızlıklarını kazanabilmektedirler. Bağımsızlıklarını kazanmaları toplumsal rolleri de üstlenmelerini sağlamaktadır.

Anayasamızın 42. Maddesi ile bütün bireylerin eğitim hakkına sahip olduğundan bahsedilmiş ve güvence altına alınmıştır. Dolayısıyla her bireyin farklılık gözetilmeden eşit eğitim hakkına sahip olması çağdaş eğitimin bir parçasıdır. Türkiye’ de çağdaş eğitim anlayışı geliştikçe özel eğitime ihtiyaç duyan bireyler de gelişimsel ve eğitsel olarak kendini geliştirmek için bireysel öğrenme hedeflerine önem veren öğretim ile desteklenmiş olanaklar bulmaktadırlar. Bu olanakların karşılanabilmesi, 6/6/1997 yılında Resmî Gazete’de yayımlanan Madde 25 ve Madde 27’de kısaca; özel eğitim ve özel eğitime destek sağlayan okul ve kurumlara alanında uzman ihtiyaç duyulan personelin alınması ve özel eğitime ihtiyaç duyan bireylerin aldıkları eğitimden en iyi şekilde yararlanabilmeleri için araç – gereç temininin Millî Eğitim Bakanlığınca karşılanacağı belirtilmiştir.

Soyutlama (TDK,2019), bir nesnenin özelliklerinden veya özellikleri arasındaki ilişkileri ele alan zihinsel bir süreç ve gerçekte fiziksel olarak ayıramayacaklarımızı düşüncede ayırma olarak tanımlanmıştır. Matematik de bir soyutlama bilimidir ve matematiksel kavramlar soyutlama sonucu elde edilmektedir. (Altun,2015). Yıldırım’a (1988) göre, özellikle küçük yaşlarda matematik öğretimine somut deneyim ve işlemlerden de başlansa da "zihinsel bir sistem" olarak soyut düşünmeye yöneliktir. Matematiğin üç elmadan üç tam sayısı haline gelmesi soyutlama sürecinin bir örneğidir. Dreyfus ve diğerlerinin (2001), çalışmasına göre; soyutlama problem çözme aşamasında öğrencinin yeni bir yöntem veya strateji kullanarak oluşturduğu eylem anlamına gelmektedir. Yani soyutlama bireyin derin düşünme becerisiyle doğrudan ilişkilidir. Matematik soyut bir alan olduğundan ve soyutlama yapmak gerektiğinden dolayı öğrenciler matematiksel bilgiyi yapılandırmakta zorluk çekmektedirler.

Problem Durumu

Normal öğrencilerin eğitim hakkı olduğu gibi özel eğitime ihtiyaç duyan öğrencilerinde eğitim hakkı vardır. En az kısıtlayıcı ortam yani kaynaştırma

eğitimi öğrencilere yaşlılarıyla birlikte eğitim alma imkânı sunar. Böylelikle kaynaştırma eğitimiyle öğrencinin eğitsel performansının yanı sıra, sosyal gelişimine de katkı sağlanır. Bu araştırmada ise: “Matematik soyut ve genellikle anlaşılması zor bir ders olduğu için özel eğitime ihtiyaç duyan bireylere daha anlaşılabilir hale getirilmiştir. Bu sebeple kaynaştırma öğrencilerinin eğitim sürecine daha fazla dahil olabilmeleri ve eğitim- öğretim sürecinden daha iyi yararlanabilmeleri” de göz önünde bulundurularak, araştırmanın problem durumları belirlenmiştir.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Kaynaştırma öğrencilerinin matematik soyutlama düzeylerinin incelenmesi araştırmanın amacını oluşturmaktadır.

Literatür incelendiğinde çoğunlukla destek eğitim odasında karşılaşılan güçlükler, çözüm önerileri, öğretmen ve öğrenci görüşlerinin incelendiği ve bazı öğretim teknikleri kullanılarak uygulanan ders örneklerine yer verildiği görülmektedir. Kaynaştırma öğrencilerinin matematik soyutlama düzeylerinin incelenmesine ait çalışmalar bulunmamaktadır. Bu bağlamda çalışma, kaynaştırma öğrencilerinin matematik soyutlama düzeylerini inceleyerek özgün bir yapıya sahip olacaktır. Ayrıca öğretmen, öğrencilerin soyutlama düzeyleri incelenirken, bilgiyi nasıl içselleştirdiği, hangi ön bilgilerle yeni bilgiye ulaşabileceği sorusunu kendine sorarak dersi tasarlamasında kolaylık sağlayacaktır.

Araştırma Problemi

Soyut bir alan olan matematik dersinin ortaokul kaynaştırma öğrencileri için daha anlamlı olabilmesi ve öğretim sürecinin içselleştirilebilmesi için matematik soyutlama düzeylerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Alt problemler. Bu araştırmanın alt problemleri aşağıda belirtildiği gibidir:

- Öğrencilerin yetersizlik türlerinin aynı olması matematik soyutlama düzeylerini etkiler mi?

- Öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerinin aynı olması matematik soyutlama düzeylerini etkiler mi?
- Çevrimiçi ortam ile uygulama gerçekleştirilirken karşılaşılan güçlükler nelerdir?

Sayıtlılar

Araştırmanın sayıtlıları,

- Araştırmaya katılan kaynaştırma öğrencileri için doldurulan kaba değerlendirme formu (EK-1) yansızdır.
- Araştırmaya katılan kaynaştırma öğrencilerinin belirtilen sorulara verdikleri yanıtlar doğru ve yansızdır.
- Araştırma kapsamındaki örneklem grup kendi evrenini temsil eder.
- Araştırmada kullanılan “Kaba Değerlendirme Formu” öğrencilerin ihtiyaç duyduğu kazanımı belirlemede yeterlidir.
- Kullanılan teknikler amacına uygundur.

Sınırlılıklar

Araştırmanın sınırlılıkları,

- Araştırmanın Van ilinde olması,
- Araştırmaya katılan öğrenciler ile internet kullanımı gerektiren iletişim araçları yoluyla haberleşilmesi,
- Araştırmada sadece ortaokul kaynaştırma öğrencilerinin incelenmesi,
- Araştırmada belli yetersizliğe sahip kaynaştırma öğrencilerinin incelenmesi,
- Araştırmadaki katılımcıların verdiği doğru ve yansız cevaplar ile sınırlıdır.
- İnternet, bağlantı problemleri ve internet kullanımı gerektiren iletişim araçlarının eksikliği

Tanımlar

Araştırmada kullanılan tanımlar,

- Özel eğitim ihtiyacı olan birey: 573 sayılı Özel Eğitim Hakkında Kanun Hükmünde Kararname'ye göre farklı nedenlerle yaşlılarından, bireysel özellikleri ve eğitim yeterlilikleri açısından istenilen düzeyde farklılık gösteren bireyler (Özel Eğitim Hakkında Kanun Hükmünde Kararname [ÖEHY], 2020).
- Kaynaştırma/bütünleştirme yoluyla eğitim uygulamaları: Özel eğitim ihtiyacı olan bireylerin diğer bireylerle karşılıklı etkileşim halinde olmalarını ve istenilen eğitim hedeflerini en iyi şekilde gerçekleştirmelerini sağlamak amacıyla bu bireylere yaşlılarıyla birlikte tam zamanlı ya da özel eğitim sınıflarında yarı zamanlı olarak verilen eğitimidir (ÖEHY, 2020).
- Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu: Aşırı hareketli olma, uzun süre yerinde duramama, sürekli hareket etme isteği içinde bulunma ve bazı alanlarda dikkatini uzun süre bir yerde toplayamama, konsantre olamama durumudur (Sorgun Rehberlik Araştırma Merkezi [Sorgun RAM], 2017).
- Özel öğrenme güçlüğü: Genellik okuma- yazma (disleksi- disgrafi) ve matematik işlemlerinde (diskalkuli) yaşadıkları güçlükler ile karşılaştığımız bireyler, ortalama ya da ortalamanın üstünde zeka potansiyeline sahiptirler (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], Modül-5).
- Destek eğitim odası: Tam zamanlı kaynaştırma/bütünleştirme yoluyla eğitim alan öğrenciler ile üstün yetenekli öğrencilere ihtiyaç duydukları alanlarda destek eğitim hizmetlerinin verilmesi için düzenlenmiş ortamdır (ÖEHY 2020).
- Destek eğitim hizmeti: Özel eğitime ihtiyaç duyan bireylerin eğitim ihtiyaçlarının karşılanması için kendilerine, ailelerine, öğretmenlerine ve okuldaki diğer personele alanında uzman

personel ile ihtiyaç duyulan araç- gereçlerle sunulan danışmanlık hizmetleridir (ÖEHY, 2020).

- Kaba değerlendirme formu: Bireyselleştirilmiş eğitim planını (BEP) hazırlamak amacı ile yapılacak olan gelişigüzel değerlendirmedir (ÖEHY, 2020).
- Bakanlıkça: Millî Eğitim Bakanlığı'nı,

ifade eder.



Bölüm 2

Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar

Özel Eğitimin Tarihsel Süreci

Özel eğitim, özel eğitime ihtiyaç duyan bireylere eğitsel ve sosyal ihtiyaçlarını karşılamak üzere verilen eğitim olarak tanımlanmıştır (Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği [ÖEHY], 2020).

Bireye verilen önemin git gide arttığı toplumumuzda özel eğitime ihtiyaç duyan bireyler de göz önünde bulundurulmalıdır. Tarihsel sürece bakıldığında Türkiye’ de özel eğitim alanındaki çalışmalar 1700- 1800 yıllarına dayanmaktadır. Kargın (2004), yılındaki çalışmasında da belirttiği üzere özel eğitimin ilk örnekleri 16. yüzyılda üstün yetenekli ve zekalı çocuklar için kurulmuş olan Enderun Mektepleri ile karşımıza çıkmaktadır. Türkiye’de özel eğitim üstün yetenekli ve zekalı çocuklar haricinde, 1889 yılında işitme ve görme yetersizliğine sahip bireyler için İstanbul Ticaret Mektebi bünyesinde açılan okulla başlamış, bu okul 30 yıl eğitim vermiştir (MEB, 2010). Özel eğitimin Millî Eğitim Bakanlığı çerçevesinde yürütülebilmesi için 1980 yılında kurulan Özel Eğitim Genel Müdürlüğü, 1982 yılında Daire Başkanlığına, 1983 yılında ise Özel Eğitim ve Rehberlik Dairesi Başkanlığına ve son olarak 3797 sayılı kanun ile Özel Eğitim Rehberlik ve Danışma genel müdürlüğüne dönüştürülmüştür.

2006 yılında yayımlanmış olan Millî Eğitim Bakanlığı Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği’nde (ÖEHY) özel eğitimin amacı, tanımları, temel ilkeleri, eğitsel değerlendirme ve tanılama, eğitim planı, yönlendirme, yerleştirme, izleme ve bu konularda görevli kurum ve kişiler ile görevleri ve uygulama esasları açıkça belirtilmiştir. Günün değişen ihtiyaçları ve sunulan hizmetlerdeki gelişmeler doğrultusunda ise Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği son halini 11 Haziran 2020 tarihinde 31152 sayılı Resmî Gazete ’de yayımlanarak almıştır.

Özel Eğitimin Temel İlkeleri

Özel eğitimin temel ilkeleri: özel eğitime ihtiyaç duyan bireylerin; fiziksel, gelişimsel ve eğitsel ihtiyaçları dikkate alınarak eğitim hizmeti sunulması, bireylerin yetenekleri yönünde özel eğitimden yararlandırılması, özel eğitime

erken dönemde başlanması, kaynaştırma/bütünleştirme yoluyla eğitim almalarına öncelik verilmesi ve bireyselleştirilmiş eğitim planı (BEP) hazırlanarak eğitimin bireyselleştirilmesi şeklinde ifade edilebilir (ÖEHY, 2020).

Özel Eğitimin Amaçları

Özel eğitime ihtiyaç duyan bireylere yeterlilikleri ve ihtiyaç duydukları alanda eğitim verilerek başta kendilerine yeterli olabilmeyi ve topluma kazandırmayı amaçlar (ÖEHY, 2020).

Yetersizlik ve Yetersizlik Türleri

Sorgun Rehberlik Araştırma Merkezi (2017)' ne göre; doğum öncesi, doğum anı ve doğum sonrasında meydana gelen nedenlerden dolayı bazı bireylerde görülen aksaklıklar yetersizlik olarak tanımlanmıştır. Bu yetersizlik türleri: bedensel, zihinsel yetersizlik, görme, işitme yetersizliği, dil ve konuşma bozukluğu, öğrenme güçlüğü, süregen hastalıklar, gelişimsel bozukluklar ve dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğudur (Sorgun RAM, 2017). Bu çalışmada öğrenme güçlüğü ve dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olan öğrenciler ile çalışıldığından dolayı bu iki yetersizlik türünün açıklamalarından bahsedilecektir.

Öğrenme Güçlüğü. MEB (2014), öğrenme güçlüğü; çocuğun okuma-yazma, matematik, konuşma-dinleme, akıl yürütme yeteneğini kazanma ve kullanabilmesinde yaşadığı zorluk olarak tanımlamıştır (MEB,2014). Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan ilk tanıma göre psikolojik süreçlerin yazılı ve sözel dili anlama ve kullanmada temel olması sebebiyle ortaya çıkan dinleme, düşünme, konuşma, okuma, yazma ve matematiksel işlem yapmadaki güçlükler olarak tanımlanmıştır (MEB,2014). MEB Kendi Kendine Öğrenme Modülünde öğrenme güçlüğü gelişimsel bozukluk olarak tanımlamıştır (MEB, Modül-5).

Sınıflandırma. Özel öğrenme güçlükleri: okuma güçlüğü (disleksi), yazma güçlüğü (disgrafi), matematik güçlüğü (diskalkuli) 'dür.

Okuma güçlüğü (disleksi). Harflerin ve kelimelerin karıştırılması ve tersten algılanmasıdır. Bu yetersizliğe sahip olan bireyler harfleri birleştirmekte sorun yaşarlar (MEB, Modül-5).

Yazma güçlüğü (disgrafi). MEB, 2014'teki tanıma göre, sınıftaki yaşlılarına göre yazması yavaş olan, harf, hece, noktalama ve dil bilgisi yanlışları yapan bireylerdir. Genellikle, yazı yazarken boşluk bırakmaz veya bir kelimeyi birkaç parçaya bölerek yazar, ünlü harfleri atlarlar, ünsüzleri tersine çevirirler. Karışık bir yazıları vardır (MEB, 2014).

Matematik güçlüğü (diskalkuli). MEB, 2014'teki tanıma göre, dört işlemi yaparken, problemin çözümüne giderken zorlanırlar. Yavaşlırlar ve parmakla işlem yaparlar. Kullanılan bazı sembol, işaret, terimleri anlamakta zorlanır veya karıştırırlar (MEB, 2014).

Öğrenme güçlüğü'nün karakteristik özellikleri. Öğrenme güçlüğü'nün genel karakteristik özellikleri aşağıda MEB (2014) 'te belirtildiği gibi;

- Dikkat dağınıklığı ve yerinde duramama,
- Zekanın normal ya da üstün zekalı olması,
- Huzursuzluk ve hareketli olmalarından dolayı herhangi bir gruba dahil olamama,
- Herhangi bir şeye odaklanamama güçlüğü,
- Kavramları ayırt etmede güçlük yaşama,
- Talimatları birbirine karıştırma,
- Sabırsız olmasında dolayı ve sosyal ilişkilerinde sorun yaşayabilmesi,
- Hafıza gerektiren oyunlarda düşük başarı göstermeleri,
- İnce motor becerilerini kullanmasını gerektiren uygulamalarda başarısız olmaları,
- Uzun süre hafızada tutamama,
- Görsel ve işitsel algıda problem yaşamaları

şeklinde ifade edilebilir.

Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu. Sorgun RAM (2017); dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğunu, bireyin akranlarına göre normal

olmayan dikkat sorunları, yerinde duramama ve istekleri erteleyememe (dürtüsellik) ile genetik ya da çevresel farklılıklar nedeniyle kendini gösteren bir bozukluk olarak tanımlamıştır (Sorgun RAM, 2017).

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğunun karakteristik özellikleri. Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğunun genel karakteristik özellikleri Sorgun RAM (2017)' ye göre düzenlenerek;

- Dinliyormuş gibi görünme,
- Dikkati yoğunlaştırmada güçlük çekme,
- Yönergeleri birbirine karıştırma, takip edememe,
- Görevleri hafızada tutamama,
- Aşırı hareketlilik,
- Sürekli konuşma isteği,
- Sırasını bekleyememesi, başkalarının sözünü kesmesi.

şeklinde ifade edilebilir.

Eğitsel Değerlendirme, Tanılama ve İzleme Süreci

Eğitsel değerlendirme, tanılama ve izleme süreci ÖEHY (2020)' ne göre, aşağıdaki şekliyle özetlenebilir:

- Eğitsel değerlendirme ve tanılama için veli görüşü alınır.
- Bireylerin eğitsel değerlendirmeleri ve tanılamaları Rehberlik Araştırma Merkezlerinde (RAM) bulunan değerlendirme kuruluyla yapılır.
- Eğitsel değerlendirme ve tanılama; bireyin özelliklerine uygun ölçme araçlarıyla, RAM'da uygun ortamda ve sağlık sorunları sebebiyle RAM'a gelemeyecek olanlar için bulunduğu ortamda yapılır.
- Özel eğitime ihtiyaç duyan öğrencilere için en fazla bir yıllık eğitim planı hazırlanır. İhtiyaç halinde süresi bittikçe yenilebilir.

- Özel eğitimden yararlanacak bireyin izlenmesi, alacağı hizmetin planlanması ve eğitiminin devamlılığının sağlanması amacıyla erken çocukluk döneminden itibaren her tür ve kademede gelişimlerinin incelenmesi şeklinde gerçekleştirilir.

Bireyselleştirilmiş eğitim programı. ÖEHY (2020)'nde belirtildiği üzere özel eğitime ihtiyacı olan bireylere Bakanlığın hazırladığı öğretim programı temel alınarak Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı (BEP) hazırlanır. Bu programda:

- Eğitim planında bulunan yıllık ve kısa dönemli amaçlara,
- Yapılacak destek eğitim hizmetinin türüne, zamanına ve hizmetin kimler tarafından nasıl yapılacağına,
- Öğretim sürecinde kullanılacak, yöntem ve teknikler ile öğretim materyallerine,
- Eğitim ortamının düzenlenmesine,
- Davranış problemlerini önlemeye ya da azaltmaya için alınacak tedbirlere,
- Olumlu istendik davranış kazandırmak için uygulanacak yöntem ve tekniklere,
- Öğrencinin kişisel bilgilerine,

yer verilir (ÖEHY, 2020).

Bireyselleştirilmiş eğitim programı geliştirme birimi.

Bireyselleştirilmiş eğitim programı biriminde:

- Rehberlik öğretmeni,
- Öğrencinin sınıf öğretmeni/sınıf rehber öğretmeni,
- Öğrencinin dersini okutan alan öğretmenleri,
- Öğrencinin velisi,
- Öğrenci

yer alır (ÖEHY, 2020).

Kaynaştırma/Bütünleştirme Yoluyla Eğitim

Özel eğitimin temel aldığı amaçlardan biri olan kaynaştırma eğitimi öğrencilerin eğitimlerini yaşıtlarıyla birlikte almalarına olanak sağlar. Bu olanak ile özel eğitime ihtiyacı olan bireyler, kaynaştırma/bütünleştirme yoluyla eğitimlerine yaşıtları ile birlikte aynı sınıfta tam zamanlı veya özel eğitim sınıflarında yarı zamanlı olarak devam edebilirler. Özel eğitim okullarında her tür ve kademedeki eğitim programları kaynaştırma/bütünleştirme yoluyla eğitim verilebilir (ÖEHY, 2020).

Tam zamanlı kaynaştırma/bütünleştirme yoluyla eğitim. ÖEHY (2020)'ne göre tam zamanlı kaynaştırma/bütünleştirme yoluyla eğitim verebilmek için aşağıdaki maddelere dikkat edilmelidir:

- Öğrenciler, kayıtlı buldukları okulda uygulanan eğitim- öğretim programını takip ederler ve bu doğrultuda BEP hazırlanır (ÖEHY, 2020).
- Tam zamanlı kaynaştırma/bütünleştirme yoluyla eğitim veren okullarda özel eğitime ihtiyacı olan öğrenciler için uygun ortam düzenlenir ve destek eğitim odası açılır (ÖEHY, 2020).

Tam zamanlı kaynaştırma/bütünleştirme yoluyla eğitim uygulamalarında başarının değerlendirilmesi. ÖEHY (2020)'ne göre, tam zamanlı kaynaştırma/bütünleştirme yoluyla eğitim alan öğrencilerin değerlendirilmesi kayıtlı bulunduğu okulda belirlenen ölçülere göre yapılır. Ayrıca aşağıdaki maddeler dikkate alınır:

- Öğrencinin başarısı hazırlanan ve uygulanan BEP'lerine göre değerlendirilir (ÖEHY, 2020).
- Ölçme ve değerlendirme süreçlerinde öğrencinin yetersizlik türüne ve gelişim özelliklerine dikkat edilerek ortam, yöntem, öğretim materyalleri düzenlenir (ÖEHY, 2020).
- Öğrencilere, sınıf tekrarı bir kez olmak üzere velinin isteği ve BEP geliştirme birinin kararıyla yaptırılabilir (ÖEHY, 2020).

Destek Eğitim Odası. ÖEHY (2020)'ne göre, eğitimin okul öncesi, ilköğretim ve ortaöğretim kademelerinde tam zamanlı kaynaştırma/bütünleştirme yoluyla eğitim alan öğrenciler için destek eğitim odası açılır (ÖEHY,2020).

- Destek eğitim odasında öğrencilerin eğitim performanslarına göre bire bir eğitim yapılır. Fakat, ihtiyaç duyulduğunda eğitim performansları aynı düzeyde olan bir arada grup eğitimi de yapılabilir. Grup eğitiminde en fazla 3 öğrencinin olmasına dikkat edilir.
- Öğrencinin alacağı destek eğitim, okulun ders saatleri içinde veya dışında gerektiğinde hafta sonu da yapılabilir. Öğrenci ders saatleri içinde eğitim alacaksa, hangi dersten eğitim alması planlanıyorsa o dersin saatinde o derse ait eğitim alır.

Öğrenci başarısının değerlendirilmesi. Özel eğitime ihtiyaç duyan bireylerin başarı değerlendirmesi yapılırken: Öğrencinin yetersizlik türüne ve gelişim özelliklerine dikkat edilerek ortam, yöntem, öğretim materyallerin düzenlenmesine dikkat edilir.

Yapılandırmacılık ve Soyutlama

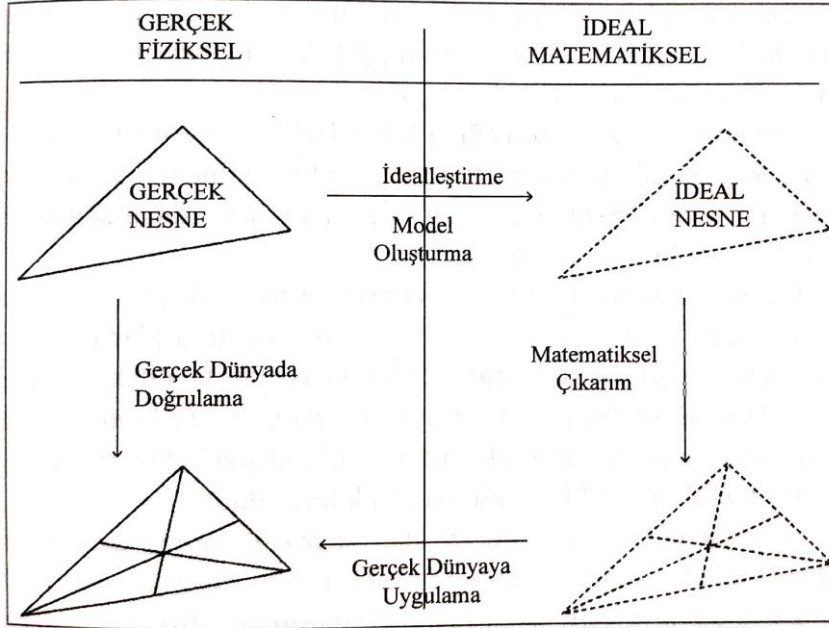
Yapılandırmacılık bilginin nasıl oluştuğu, insanın bilgiyi nasıl elde ettiği ile ilgili bir kuramdır. Piaget' ye göre zihinsel gelişimin temelinde yapısalcı öğrenme kuramı vardır. Bu kurama göre bilgi zihinsel gelişme sürecinde birey tarafından zihinde yapılandırılır. Birey bilgiyi kendi zihninde yapılandığı için süreci içselleştirir. Öğrencinin bilgiyi yapılandığı süreç Piaget'ye göre içsel bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Zembat, 2016). Piaget öğrenme kavramını yani içselleştirme sürecini özümseme, düzenleme ve denge kavramları ile açıklamıştır. Birey içselleştirme sürecinde ilk olarak yeni öğrendiği bilgiyi özümser, özümseyemiyorsa zihnindeki şemaları düzenleyerek geliştirir. Bireyin yeni geliştirdiği bilgiyi özümseyebilmesi eski bilgi ve deneyimleri ile olur. Özümseme ve düzenleme süreçlerinde bireyin zihninde bir bilişsel denge meydana gelir. Yeni bir olay ile karşılaşıldığında bireyin bilişsel dengesi bozulur.

Bilişsel dengenin bozulması bireye, sahip olduğu bilginin yeterli olmadığını ve yeni bilgiye ihtiyacı olduğunu fark ettirmesidir.

Toplumun ihtiyaç duyduğu insan yapısının zaman içerisinde değişmesine bağlı olarak öğretim programlarında da bu doğrultuda değişikliğe gidilmiştir. Buna bağlı olarak 2005 program değişikliğinden itibaren yapılandırmacı yaklaşım öğretim programlarında yer almıştır. Öğretim programlarında yapılandırmacı yaklaşımın egemen olmasının en önemli nedenlerinden biri öğrencilerin matematiksel bilgiyi yeterince soyutlayamamasıdır.

Bilişsel dengenin bozulması ile birey eski bilgi ve deneyimleri arasında ilişki kurarak derin düşünmeye yönelir. Pesen (2008)'e göre, soyutlamanın oluşması matematiksel yapılar arasındaki bu ilişkilerin kurulmasına bağlıdır.

Soyutlama, matematik eğitiminde önemli bir yer tutmaktadır. Davis, Hersh ve Marchisotto (2015)' ya göre soyutlama idealleştirme olarak soyutlama ve çıkarım olarak soyutlama olmak üzere ikiye ayrılmıştır. İdealleştirme olarak soyutlamayı; Platon'un ideal nesnelere dünyası ile matematiksel kavramları idealleştirmesi yakından ilişkilendirmişler ve bir örnek üzerinden şöyle açıklamışlardır. Örneğin; marangozun tahtaya çizdiği bir doğru fiziksel bir nesnedir ve genişlik ve kalınlığa sahiptir. Bu fiziksel bir somutluğa sahiptir. İdealleştirilmiş doğruyu ise Euclid'in dördüncü tanımından yararlanarak; Davis, Hersh ve Marchisotto (2015) "*kendi üzerindeki noktalarda düz bir hat oluşturacak şekilde uzanan*" (s.142) şeklinde tanımlamışlardır. Burada tahtaya çizilen doğru modelinin (fiziksel modelden), zihinsel düşünme sürecinde idealleştirildiğini, kusursuzlaştığını ve böylelikle soyutlamanın gerçekleştiğini söyleyebiliriz.



Şekil 1. Soyutlama süreci, matematiksel idealleştirme (Davis ve diğerleri, 1981, s.145).

Davis, Hersh ve Marchisotto (2015) çıkarım olarak soyutlamayı bir örnek üzerinden şöyle anlatmışlardır. *Dört kuş arka bahçemde ekmek kırıntısı yiyor. Mutfak masamın üzerinde dört portakal var* (s.145). Her kuşa bir portakal ve her portakala karşı bir kuş olacak şekilde kuşlar ve portakallar arasına birebir bir eşleme ortaya çıkar. Burada da “dört” sayısının kullanımı bir soyutlama süreci ile açıklanmaya çalışılmıştır.

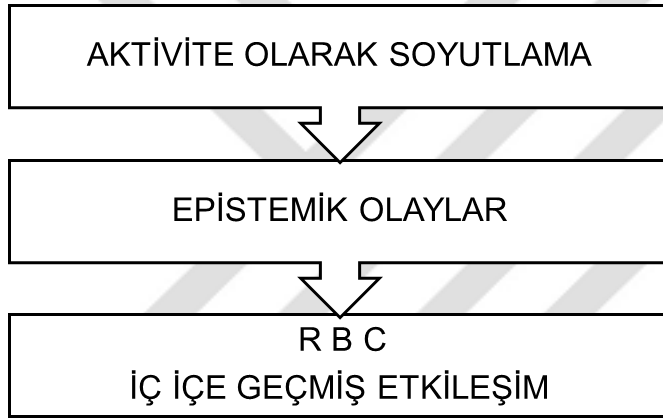
Hershkowitz, Schwarz, Dreyfus (2001) soyutlamayı; problemlerin, nesnelerin, sosyal ve fiziksel ortamın kapsadığı şartlarda meydana gelen bir süreç ve daha önce oluşturulmuş matematiksel bilgilerin dikey olarak yeniden düzenlenerek yeni bir matematiksel yapı oluşturulması etkinliği olarak tanımlamıştır. Dikey matematikleştirme, gerçekçi matematik eğitimi dayanan sembollerle çalışma ve matematiksel kavramlar arasında ilişki kurarak matematiksel formüllere ulaşmaktır (Altun, 2015). Dreyfus vd. (2001) ‘nin yaptığı açıklama doğrultusunda soyutlama sürecinin; yatay matematikleştirmeden (fiziksel modellemeden matematiksel bilginin üretilmesi), dikey matematikleştirmeye (matematiksel bilgilerin sembollerle ifade edilme süreci) doğru gittiğini söyleyebiliriz.

Soyutlama (TDK,2019), bir nesnenin özelliklerinden veya özellikleri arasındaki ilişkileri ele alan zihinsel bir süreç ve gerçekte fiziksel olarak ayıramayacaklarımızı düşüncede ayırma olarak tanımlanmıştır.

Piaget, soyutlamanın bilişsel bir süreç olduğunu savunmuştur. Soyutlama kavramını, deneysel soyutlama (empirical abstraction) ve yansıtıcı (reflective abstraction) olarak ikiye ayırmıştır (Zembat, 2016). Deneysel soyutlama (empirical abstraction) nesnelerin görünen özellikleri (rengi, biçimi, vs.) ile ilgili çıkarım yapılmasıdır. Burada nesnelerin fiziksel özelliklerinden yararlanıldığı için matematiksel anlamda bir genelleme yapılmaz (Zembat, 2016). Yansıtıcı soyutlama (reflective abstraction) bireyin yaptığı eylemler ve zihnindeki ilişkiler arasında kurduğu yeni çıkarımlar ile ilgilidir. Yansıtıcı (reflective abstraction) soyutlamada birey bilgiyi zihninde yeniden yapılandığı öğrenme sürecini içselleştirdiği için matematiksel genellemelere de ulaşır (Zembat, 2016). Piaget (2001), yansıtıcı soyutlama (reflective abstraction) düzeyini “reflecting abstraction, reflected abstraction ve metareflection” üç aşamada ele almıştır. Zembat (2016), bu kavramların hiyerarşik bir sıralamaya sahip olmasından dolayı Türkçeye çevirirken anlam kaybını önlem amacıyla yansıtıcı soyutlama düzeylerini; birinci, ikinci ve üçüncü derece yansıtıcı soyutlama düzeyleri olacak şekilde ele almıştır.

Soyutlama bilişsel bir süreç olduğundan dolayı direkt gözle göremeyiz. Bu bilişsel süreci öğrencinin yaptığı eylemler ile görebiliriz. Bu süreçlerin gözlemlenebilmesi için 2001 yılında Epistemik eylemler modeli olarak tanımlanan model geliştirilmiştir. Bu modelde soyutlama sürecini Dreyfus ve diğerleri, daha önceden yapılmış olan matematiksel bilginin dikey olarak yeniden düzenlenmesi ve yeni bir matematiksel yapı oluşturulması etkinliği olarak tanımlamıştır (Dreyfus & Tsamir, 2004; Hershkowitz, Schwarz & Dreyfus, 2001; Hershkowitz, 2004; Özmantar, 2004; Özmantar & Monaghan, 2007; Yeşildere, 2006; Yeşildere & Türnüklü, 2008a, 2008b & 2008c). Bu epistemik eylemler Tanıma (recognizing), Kullanma (building-with) ve Oluşturma (constructing) olarak belirlenmiştir. *Tanıma (recognizing)*, öğrencinin verilen matematiksel durumdaki doğal yapıyı fark etmesi durumudur. Öğrenci daha önceden kazanmış olduğu bilgiyi fark eder ve yeni durumda kullanır. Tanıma,

çoğunlukla deneysel düşünmenin bir aşamasıdır ve oluşturma süreci olmadan tek başına soyutlama gerçekleştiremez (Hershkowitz, 2001). *Kullanma (building-with)*, öğrencilerin bir durumu anlama, anlamlandırma, anlatma veya bir problemle karşı karşıya geldiklerinde gözlemlenmektedir (Dreyfus, 2007). *Oluşturma (constructing)*, süreci ise var olan matematiksel bilginin yeniden yapılandırılarak, yeni anlam kazandığı süreç olarak tanımlanmıştır. Epistemik eylemler birbirleri ile iç içedir. Fakat doğrusal bir sıra gerektirmez. Oluşturma eyleminin gerçekleşebilmesi için tanıma ve kullanmanın gerçekleşmiş olması gereklidir. Bu durumda Hershkowitz (2001) ve Dreyfus (2007)'un belirttiği üzere, "oluşturma" genellikle "kullanma" ve "tanıma"yı içerir. Fakat "tanıma" diğerlerinin hepsinde vardır. "Kullanma" ise "oluşturma" ile iç içedir.

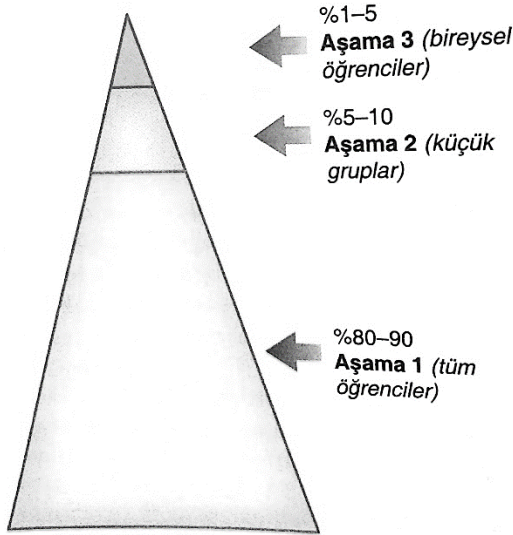


Şekil 2. RBC modelinin ortaya çıkışı (Dreyfus,2007).

Özel Eğitim ve Matematik Eğitimi

Önemli düzeyde bilişsel yetersizliğe sahip olan öğrenciler matematik programını anlamak için bireyselleştirilmiş eğitim desteğine ihtiyaç duyarlar. Bilişsel problemler arasında; otizm, algı bozuklukları, hareketi kısıtlayan çoklu yetersizlik, zihinsel yetersizlikler, öğrenme güçlükleri gösterilebilir (Van de Walle, Karp & Williams, 2016). Özel eğitime ihtiyacı olan öğrencilere yardımcı olmak için müdahaleye yanıt verme (RTI) adı verilen bir yaklaşım IDEA (Engelli Bireylerin Eğitimi Kanunu) kapsamında ortaya çıkmıştır. RTI, *öğretimle ilgili önleyici müdahalelerin hayata geçirilmesiyle ortaya çıkan üç aşamalı öğrenci destek sistemidir* (Van de Walle, Karp & Williams, 2016, s.96). RTI, matematik öğretiminin eksikliğinden mi yoksa öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciden mi yaşanan düşük başarıyı birbirinden ayırt etmek için tasarlanmıştır. RTI' daki

aşamalara göre, matematikte zorlanan öğrenciler için her bir aşamaya göre stratejiler geliştirilir. Şekil 3 incelendiğinde Aşama 1 en büyük oranı temsil eder. Bu aşama tüm öğrenciler için kullanılması gereken esas öğretimdir. Bu öğretim sırasında sorun yaşayan öğrenciler belirlenir. Aşama 2 “yönlendirme öncesi” öğrencilerini temsil eder (Van de Walle, vd., 2016). Aşama 1’de istenilen başarı seviyesine ulaşamamış öğrenciler için özel eğitim öğretmeniyle iş birliği yapılır. Yapılan iş birliğinden olumlu sonuç alınırsa öğrenciye o aşamada daha fazla destek eğitimi verilir. Zorluklar ve sorunlar hala devam ederse öğrenci bir sonraki aşamaya yönlendirilir, Aşama 3, daha yoğun düzeyde yardıma ihtiyaç duyan öğrenciler içindir. Bu aşamada özel eğitim öğretmenleri öğrencinin ihtiyaç duyduğu alanlarda öğrenciyle birebir çalışır.



Şekil 3. RTI-Müdahaleye yanıt verme (Van de Walle vd, 2016, s.96).

Özel eğitime ihtiyaç duyan bireylere, ihtiyaç duydukları alanlarda eğitim verilmesi gerekliliğinden dolayı bu bireylere kaba değerlendirme formu uygulanır. Kaba değerlendirme formu bireyselleştirilmiş eğitim planı (BEP) hazırlamadan önce uygulanan yüzeysel bir değerlendirmedir (ÖEHY,2020). Kaba değerlendirme formuna matematik öğretim programında bulunan tüm kazanımlar yazılmalıdır. Kaba değerlendirme yapılırken, bireyin kazanımı yapıp yapamadığına ya da bilip bilmediğine bakılır. Bu değerlendirmeye göre öğrencinin gelişimsel ve fiziksel özellikleri de dikkate alınarak bireyselleştirilmiş eğitim planı hazırlanır.

Hudson ve Miller (2006)'in de üzerinde önemle durduğu konu, matematiksel bilgileri özel eğitime ihtiyacı olan bireylere gündelik yaşamda kullanabilmelerine olanak sağlayacak şekilde özel olarak düzenlenmesi ve bireyselleştirilmesidir. Böylelikle matematik dersi öğrenci için daha anlamlı ve uygulanabilir duruma gelmiş olur.

Matematiksel bilgilerin soyutlanma süreci, yapılandırmacı yaklaşımın 2005-2006 eğitim öğretim yılında öğretim programlarında yer almasıyla birlikte daha da önem kazanmıştır. Matematik dersi öğretim programının ulaşmaya çalıştığı özel amaçlar da bu doğrultuda öğrencilerin: *“matematiksel kavramları anlayabilecek, bu kavramları günlük hayatta kullanabilecekleri”, “üstbilişsel bilgi ve becerilerini geliştirebilecek şekilde kendi öğrenme süreçlerini bilinçli biçimde yönetebilecek şekilde”, “problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini rahatlıkla ifade edebilecek, başkalarının matematiksel akıl yürütmelerindeki eksiklikleri veya boşlukları görebilecek”* şeklinde düzenlenmiştir (MEB, 2018). Matematik öğretiminin amacına ulaşabilmesi için uyulması gereken ilkeler Altun (2015)' a göre:

- Kavramsal temellerin oluşturulması,
- Ön şartlılık ilişkisine dikkat etme,
- Anahtar kavramlara dikkat etme,
- Öğretim sürecinde öğretmen ve öğrenciye uygun görevlerin verilmesi,
- Çevreyi öğretim sürecine dahil etme,
- Araştırma çalışmalarını öğretim sürecine dahil etme,
- Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme

şeklinde ifade edilmiştir. Matematik ilkelerine dikkat edilerek öğretim yapılması, öğretimi sıradanlıktan kurtaracağı için özel eğitime ihtiyacı olan bireylerin soyut kavramları öğrenmesini kolaylaştıracaktır.

Özel eğitimde matematik öğretimine ilişkin yapılan çalışmalar. 2015 yılında destek oda eğitiminin kaynaştırma öğrencilerinin matematik başarıları üzerindeki etkililiğini inceleyen Ünay, “Temel Çarpma İşlemleri Ölçme Aracı”

testini uygulayarak izleme testleri arasında anlamlı bir fark bulmuştur. Bu farka göre destek eğitim odasında eğitim alan özel eğitime ihtiyacı olan öğrencilerin matematik başarılarını anlamlı ölçüde arttırdığını bulmuştur.

2017 yılında Kumaş ve Ergül; gelişimsel olarak sorunu olmayan, özel öğrenme güçlüğü, matematik güçlüğü yaşayan öğrencilerin toplama ve çıkarma işlemlerindeki performanslarını uzman görüşü alınarak oluşturulan 14 soruluk değerlendirme aracı ile karşılaştırmıştır. Analiz sonucu öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin, normal gelişim gösteren öğrencilere göre işlemleri daha yavaş çözdükleri, daha az işlemi doğru yaptıkları bulmuştur.

2016 yılında Hacısalihoğlu, özel eğitim ve kaynaştırma eğitiminde matematik eğitime ilişkin kazanımları ve süreçte karşılaşılan problemleri 54 matematik öğretmen adayı ile anket yoluyla incelemiş ve inceleme sonucunda özel eğitim dersinin, öğretmen adaylarına fayda sağladığı ve kaynaştırma eğitiminde matematik eğitime ilişkin; öğrenci ve aileleri ile iletişim kurabilmeyi, sabırlı ve hoşgörülü olmayı sağladığını bulmuştur.

2017 yılında Kale ve Demir, destek oda eğitiminin kaynaştırma öğrencilerine Türkçe ve Matematik derslerindeki öğrenci başarısına etkisini incelemiştir. Araştırmalarını deneysel modellerden “Eşitlenmemiş Kontrol Gruplu Model” ile gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda destek oda eğitiminin öğrenci başarısını arttırdığını bulmuşlardır.

2017 yılında Sönmez ve Yıkılmış, öğretmenlerin zihinsel yetersizlik tanısı almış öğrencilerin matematik beceri, kavram ve işlemleri değerlendirme sürecinde yaptıklarını belirlemeyi amaçlamıştır. Verilerini yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanarak toplamışlardır. Araştırmada öğretmenlerin birçoğunun, zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin matematik başarılarını öğretimden önce, öğretim anı ve öğretim sonrası olarak değerlendirdikleri sonucuna ulaşmışlardır.

2015 yılında Akar ve Şen, sınıfında kaynaştırma öğrencisi bulunan matematik öğretmenlerinin ve velilerin öğretim sürecinde uygulanan öğretime yönelik görüşlerini “Öğretmen Anket Formu” ve “Veli Anket Formu” ile incelemiştir. İnceleme sonucunda velilerin birçoğunun öğrencilerinden, günlük hayatlarında kullanabilecek düzeyde matematik öğrenmelerini

beklediklerini, öğretmenlerin birçoğunun ise öğretmen merkezli bilindik yöntemlerle uygulama yaptıkları bulmuşlardır.

Soyutlama üzerine yapılan çalışmalar. 2016 yılında Zembat ve Aslan, öğretmen adaylarına öğretim sürecinde rehberlik eden farklı matematik öğretim modellerini araştırmayı amaçlamışlardır. Öğretmen adaylarını denk kesirler kazanımı ile görevlendirmişler ve öğretim süreçlerini video ile kaydedip fenomenografik yaklaşımla analiz etmişlerdir. Analiz sonuçlarına göre öğretim sürecinde belirli bir modelin kullanılması süreci etkileyen tek faktör çıkmamıştır. Öğretmen adaylarının özelde denk kesir kavramının öğretimine ilişkin soyutlama düzeylerine dikkat etmedikleri sonucuna ulaşmışlardır.

2008 yılında Faydacı, geometrik dönüşümlerden öteleme dönüşümünün ortaokul öğrencileri tarafından nasıl algılandığını ve yapılandırıldığını ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Bu dönüşümlerin öğretimini, teknoloji destekli Wingeom-tr yazılımı yardımıyla öğrencilerle birebir çalışarak uygulamıştır. Bu uygulama ile öğrencilerin, ötelemeyi matematiksel olarak yapılandırabildiği yani düşündürücü (yansıtıcı) soyutlama yaparak öğrenmelerine katkı sağladıklarını sonucuna ulaşmıştır.

2007 yılında Zembat, yansıma dönüşümünü yapılandırmacı yaklaşımla incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmasında bir etkinlik örneğini araç olarak kullanmış ve eylem araştırması yapmıştır. Yapılan araştırma sonucunda öğrencilerin geçmiş deneyimlerinde ölçmeyi deneysel soyutladıklarını ve düşündürücü (yansıtıcı) soyutlamayı kullanmadıkları sonucuna varmıştır.

2019 yılında Baki ve Çekmez, tek noktada türev kavramının geometrik boyutunu öğretim sürecinde dinamik matematik yazılımı kullanarak, yazılımın etkililiğini incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada yarı-deneysel yöntem izlemişlerdir. Araştırma sonucunda deney grubu öğrencilerinin puan ortalaması, kontrol grubunun puan ortalamasından anlamlı düzeyde yüksek çıkmıştır. APOS teorisi çerçevesinde ileri düzeyde anlamlandırdıkları görülmüştür. APOS teorisinin temelinde de yansıtıcı soyutlama vardır.

2019 yılında Yorgancı, ilköğretim matematik öğretmeni adaylarına, soyut cebir öğretimini bilgisayar destekli ortamda vererek, akademik başarılarını ve matematiğe karşı tutumlarını incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmasında ön test-

son test deneysel deseni benimseyen Yorgancı, kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemini, deney grubunda ise APOS teorisine dayalı geliştirilen ACE (activities, class discussion, exercices) öğretim döngüsünü kullanmıştır. Araştırma sonucunda kavramsal öğrenmenin gerçekleşmesinde ve matematiksel soyutlamanın gerçekleşmesinde ACE öğretim döngüsünün ilk adımı olan ISETL programının önemli katkılar sağladığı görülmüştür.

2018 yılında Çelik ve Güzel, doğrusal fonksiyonun öğrenilmesine yönelik planlanan bir modelleme etkinliği üzerinde çalışan öğrencilerin nicel düşüncelerini incelemeyi amaçlamışlardır. Hazırlanan etkinliği, çalışma boyunca video ile kayıt altına almışlardır. Etkinliğin sonucunda yansıtıcı soyutlamayı destekleyecek nicel düşüncelerin dikkate alınarak tasarlanmasını, öğrencilerin nicelikleri oluşturmalarını desteklemede önemli bir etken olduğu görülmüştür.

2018 yılında Özçınar, bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının Piagetçi kurama göre soyutlama becerilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerden ikisinin Piagetçi kurama göre duyuşal-motor düzeyinde, altısının işlem öncesi, beşinin ise somut işlemler döneminde olduğunu bulmuştur.

Piaget'in kuramına göre somut işlemler döneminde öğrenci nesne ve olaylar mantıksal ilişkileri kavramaya başlar. Soyut işlemler döneminde ise soyut önermeler üzerine mantıksal olarak düşünebilir ve varsayımları sistematik olarak deneyebilir.

2008 yılında Altun ve Yılmaz, yapılandırmacı öğrenme ve bilginin soyutlanma süreci dikkate alarak Tam Değer Fonksiyonunun oluşturulma süreçlerini incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada örnek olay yöntemini kullanmışlardır. Soyutlama süreçlerinin gözlenebileceği üç problem hazırlamışlardır. Hazırlanan problemlerin kullanılmasının soyutlama sürecine güçlü katkı sağladığı sonucuna ulaşmışlardır.

Bölüm 3

Yöntem

Bu araştırmada ortaokul kaynaştırma öğrencilerinin bireyselleştirilmiş eğitim planı doğrultusunda belirlenen kazanımlar ile ilgili hazırlanan sorular ile matematik soyutlama düzeylerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Araştırma zaman ve mekân ile sınırlandırılmış bir durum olması ve özel bir durumun belirlenmesi ile durumun betimlenmesi ve detaylandırılması amaçlandığından dolayı “içsel durumun incelendiği” bir durum çalışmasıdır. Burada ortaokul kaynaştırma öğrencilerinin matematik soyutlama düzeyleri kendi koşulları içinde tanımlanmaya çalışılmıştır.

Stake' ye (1995) göre, nitel bir durum çalışması eşi olmayan bir durumu ortaya koymak için tasarlanabilir. Creswell (2002), *eşi olmayan bu durum betimlemesini detaylı incelemenin kendine has bir tabiatı vardır*, diyerek içsel durum çalışmasını vurgulamıştır. Bunu içsel bir durum olarak adlandırmıştır (Creswell, 2002). Yine Stake (1995), bir durumun değerlendirilmesi ya da zorluk çeken bir öğrenciyle çalışmayı içsel durum çalışması olarak belirtmiştir (Creswell, 2020). Bu bağlamda eğitim- öğretim sürecinde zorluk yaşayan özel eğitim öğrencileri (kaynaştırma öğrencileri) ile çalışılması sebebiyle ve duruma ilişkin derinlemesine bir inceleme fırsatı sunduğundan dolayı araştırmanın yöntemi nitel araştırma yöntemlerinden “içsel durumun incelendiği” bir durum çalışmasıdır.

Bu amaçla araştırmaya katılan ortaokul kaynaştırma öğrencilerinden ikisine kazanımları doğrultusunda uzman görüşü alınarak hazırlanan 4 açık uçlu soru; diğer iki kaynaştırma öğrencisine de kazanımları doğrultusunda uzman görüşü alınarak hazırlanan 4 açık uçlu soru uygulanmıştır.

Kazanımların Belirlenmesi ve Soyutlama Düzeyleri

Hızla değişim gösteren bilim ve teknoloji, ihtiyaç duyulan insan özelliklerini de etkilemiştir. Bu değişim, bilgiyi üreten, eleştirel düşünen, problem çözebilen, vs. insan tipine olan ihtiyacı artırmıştır. Bu özelliklere sahip bireylerin yetişebilmesi için öğretim programları ve amaçları yeniden düzenlenmiştir. Bu düzenlemeler bireysel farklılıklar dikkate alınarak yapılmıştır. İlkokul ve ortaokul

matematik dersi öğretim programı doğrultusunda sayılar ve işlemler alanında; toplama işlemi ve toplama işleminin temel özellikleri ile zihinden toplama işlemini yapabilecek stratejiler geliştirmesi hedefi ilkokul birinci sınıftan itibaren başlamakta ve ortaokul kademesinde de devam etmektedir. Yine geometri alanında; geometrik örüntüler alt alanında örüntüdeki ilişkinin belirlenmesi, devam ettirilmesi hedefine ulaşma ilkokul birinci sınıf düzeyinde başlanmakta ve ortaokul düzeyinde sayı örüntülerine geçilerek verilen örüntünün genellemesi şeklinde devam etmektedir. Kazanımların ilerleyiş şekline bakıldığında öğrencilerin soyutlama düzeylerine dikkat edildiği görülmektedir.

Bu kazanımlar doğrultusunda özel eğitime ihtiyacı olan öğrenciler için; kaba değerlendirme formu doldurularak bireyselleştirilmiş eğitim planı (BEP) oluşturulmuştur.

Kazanımlara dair soyutlama düzeylerinin belirlenmesinde; Zembat (2016)'ın denk kesir kavramına ilişkin çalışmasındaki soruların matematik soyutlama düzeyleri temel alınmıştır. Zembat (2016), denk kesir kavramının öğretimine ilişkin matematik soyutlama düzeylerini aşağıdaki gibi açıklamıştır.

1. a. Aşağıda verilen dikdörtgenin $\frac{1}{2}$ 'sini işaretleyiniz.



b. Sonrasında yukarıdaki dikdörtgendeki her parçayı öyle eş kısımlara ayırın ki dikdörtgeniniz $\frac{1}{4}$ 'lerden oluşsun. Bu parçalama sonucunda $\frac{1}{2} = \frac{\blacksquare}{4}$ ifadesindeki “■” yerine gelebilecek sayıyı (yani $\frac{1}{4}$ 'lerin sayısını) bularak $\frac{1}{2}$ 'nin dengini belirleyiniz.

Şekil 4. Denk kesir kavramının öğretimine ilişkin deneysel soyutlama örneği (Zembat, 2016).

Zembat (2016)'a göre, Şekil 4'te öğrenci fiziksel bir modellemeden yararlandığı için deneysel soyutlama düzeyindedir.

4. Sayıları büyüttüğümüzde çizim yapmak zorlaşacaktır. Onun için aşağıdaki soruları şekil çiziyor olsaydınız hangi adımları atacağınızı nedenleriyle birlikte düşünerek çözünüz.

a. $\frac{3}{7} = \frac{\blacksquare}{70}$

Adımlar – Ne yaptınız?	Neden?

Şekil 5. Denk kesir kavramının öğretimine ilişkin birinci derece yansıtıcı soyutlama örneği (Zembat, 2016).

Zembat (2016)'a göre, Şekil 5' te öğrenci karşısında fiziksel bir model olmadığından “ben burada ne yapacağım” diye zihinsel olarak düşünme süreci gerçekleştireceğinden ve bilişsel dengesi bozulacağından dolayı burada birinci derece yansıtıcı soyutlama düzeyindedir.

6. Aşağıda soruları şekil çizimini de düşünerek hesap makinası yardımıyla bulunuz.

a. $\frac{\blacksquare}{54} = \frac{96}{864}$

b. $\frac{10}{72} = \frac{80}{\blacksquare}$

c. $\frac{7}{\blacksquare} = \frac{77}{1331}$

Şekil 6. Denk kesir kavramının öğretimine ilişkin ikinci derece yansıtıcı soyutlama örneği (Zembat, 2016).

Zembat (2016)'a göre, Şekil 6'da öğrencilerin denk kesirleri artık bilinmeyen nerede olursa olsun bulabildiği soru seviyesini ikinci derece yansıtıcı soyutlama düzeyi olarak ele almıştır. Yine Zembat (2016) denk kesirlerin $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ şeklinde cebirsel olarak ifade edilme sürecini ise üçüncü derece yansıtıcı soyutlama düzeyi olarak ele almıştır.

Faydacı (2008) yüksek lisans tezinde vektör öğretimiyle ilgili öğrencilere “bir koltuktan diğerine en kısa nasıl ilerlersin” sorusunu yöneltmiş ve “gelişigüzel yürüme şeklini” deneysel soyutlama, “aynı hizadaki koltuklara giderken doğrusal, çapraz giderken dik yolları kullandığını” fark etmesini ise yansıtıcı soyutlama düzeyi olarak almıştır. Bu çalışmada öğrencilerin rastgele ilerlemesi ortamın fiziksel şartlarının bir sonucu olduğundan deneysel soyutlama düzeyi

olarak, matematiksel kavramlardan çıkarım yaparak ilerlemelerini ise yansıtıcı soyutlama düzeyi olarak ele alınmıştır.

Zembat (2007), yansıtıcı soyutlama aşamasında öğrencilerin matematiksel ilişkileri yorumladığı ve yeni bilgiyi zihinlerinde yapılandırarak öğrenme sürecinin içselleştirildiğinden bahsetmiştir.

Birinci kazanım ve soyutlama düzeyleri. Kaba değerlendirme formunda “Matematik” kazanımları değerlendirilirken yapılan beceriler (+), yapılamayan beceriler (-) olarak işaretlenmiştir. Değerlendirme yapılırken öğrencinin tepkilerine müdahale edilmemiş ve yardımda bulunulmamıştır.

Yapılan kaba değerlendirme sonucunda “zihinden toplama” becerisinin yetersiz olduğu tespit edilmiş olup, zihinden toplama işlemine ait kazanımlar alt basamaklara ayrılmıştır. Bu basamaklar;

1. Zihinden toplama işlemini yapar.
2. İki basamaklı doğal sayılarla zihinden toplama ve çıkarma işlemlerinde strateji belirler ve kullanır.

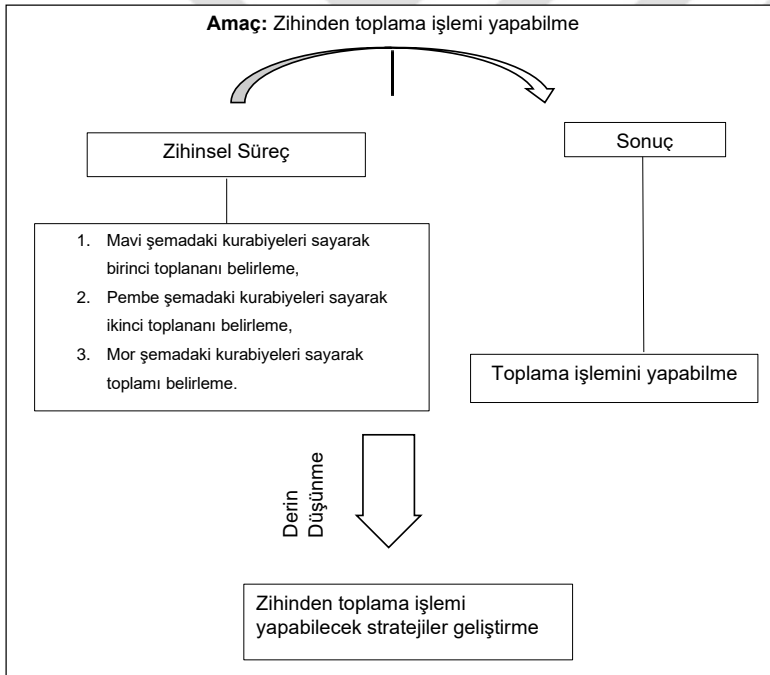
şeklinde belirlenmiştir. Matematik yığılmalı bir bilim olduğundan dolayı bu basamakların kazandırılabilmesi için öğrencinin belirli ön bilgilere sahip olması gerekmektedir. Toplama işlemi ön şartları:

- Sayı kavramını belli bir ölçüde kazanmış olma,
- Çeşitli varlıklardan küme oluşturabilmeyi ve bunları birleştirebilmeyi,
- İleriye doğru ritmik sayma becerisine sahip olmayı,
- Fiziksel olarak sayıları yazabilecek olgunluğu erişmiş olması,

şeklinde verilebilir.

Matematiksel ön şartlar ve kazandırılması istenen amaçlar dikkate alınarak öğrencinin soyutlama düzeyini belirlemek amacıyla uzman görüşü alınarak dört sorudan oluşan bir etkinlik hazırlanmış ve EK-2’te belirtilmiştir. EK-2’te verilen zihinden toplama işleminin öğretimine dair oluşturulan ders etkinliği incelendiğinde, soruların kısımlardan oluşur ve her sorunun belli bir amacının vardır. Oluşturulan dört soru da farklı bir soyutlama düzeyini temsil etmektedir.

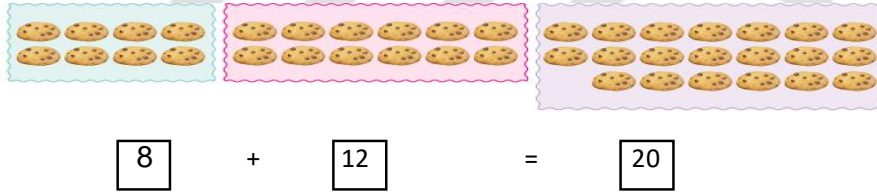
Ancak dört sorunun da ortak amacı zihinden toplama işlemi yapabilecek stratejileri geliştirmelerine imkân sağlamaktır. Örneğin: $26+48$ işleminde 20 ve 40, 60 eder. 6 ve 8, 14'tür. 60 ve 14, 74 eder. Başka bir deyişle, 26 ve 40, 66 eder. Sonra 66'nın üzerine 8'i ekleyerek ya da 66 ve 4, 70'tir ve 4 daha 74 eder. Şeklinde örneklerle öğrencileri çok çeşitli stratejilere teşvik eder. Bu stratejilerden bazıları sayılardan biri veya diğeri ile başlayıp bu noktadan itibaren bir sonraki on'a ulaşmak için üzerine ekleme ya bir sayıdan diğeri on'lar ekleyerek işlem yapmaktır. Başka bir strateji olarak sayıları parçalara ayırma öğrenciler için kolay gelmektedir. Genellikle sayıları parçalarken on'ları ve birleri kullanırlar. Öğrenciler bu ve benzeri stratejileri kullanabilmesi ve yeni stratejiler geliştirebilmesi için Şekil 4'te bahsedilen zihinsel süreçlerden geçmesi gerekir.



Şekil 7. Toplama işlemi için örnek bir öğrenme mekanizması.

Şekil 7'te bahsedilen zihinsel süreç maddeleri toplama işleminin ön şart maddeleriyle ilişkilidir. Bahsedilen ön şart ilkelerinden; “ileriye doğru ritmik sayma” zihinsel süreç maddelerinden üçüncüsü, “çeşitli varlıklardan küme oluşturabilmeyi ve bunları birleştirebilmeyi” ve “sayı kavramını belirli ölçüde kazanmış olma” zihinsel süreç maddelerinden hepsi ile ilişkilidir.

Sorular incelendiğinde toplama işlemini hem deneysel soyutlama (empirical abstraction) hem de yansıtıcı soyutlama (reflective abstraction) olarak ele alabiliriz. Bingölbalı ve Özmantar (2012), doğrudan modelleme ve sayı ilişkilerini kullanma yoluyla toplama işleminin yapılmasının soyutlama süreçlerine bağlı olarak basitten karmaşığa doğru gittiğini belirtmiştir. Van de Walle vd. (2018) ise öğrencilerden en başta zihinden hesaplama yapmalarının istenmemesini, çünkü modelleme sürecinde olabileceklerini belirtmiştir. Bunu Piaget (2001)'nin deneysel soyutlama düzeyinde öğrencilerin fiziksel modellemelerden yararlanması ve yansıtıcı soyutlama düzeyinde matematiksel genellemelere ulaşması ile ilişkilendirebiliriz ve yansıtıcı soyutlama düzeyinin deneysel soyutlama düzeyinden daha karmaşık olduğunu söyleyebiliriz. Bu bağlamda “zihinden toplama işlemini yapabilecek stratejiler geliştirir” kazanımına ilişkin uzman görüşü alınarak hazırlanan ve EK-2 'te belirtilen soruların soyutlama düzeyleri detaylıca aşağıda anlatılmıştır. İlk olarak toplama işleminin deneysel ve yansıtıcı soyutlama olarak ele alındığından bahsedilmiş ve örnekler ile desteklenmiştir.

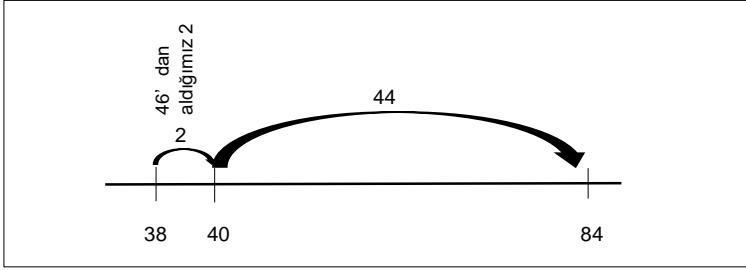


Şekil 8. Toplama işlemine dair fiziksel bir model.

Şekil 8'te görüleceği üzere altı kurabiye ile on iki kurabiyenin fiziksel olarak modellenışı verilmiştir. Öğrenci burada toplama işlemini yaparken görünürdeki sayısal özelliğe (kurabiyelerin toplanmasına) odaklandığından dolayı bu işlem seviyesinde deneysel soyutlama (empirical abstraction) düzeyindedir.

Carpenter (1999), öğrencilerin var olan işlemi modellemek için saymalarını sağlamaya yarayan nesnelere kullanabildikleri gibi, soyut stratejiler ürettiklerinden de bahsetmiştir. Buna bağlı olarak; 46+38 işlemini öğrencinin 46'dan 2 al ve 40 yapmak için 38'e ver. Sonra 44'ün ve 40'ı topla, sonuç 84 eder. Şeklinde kendince bir strateji belirleyerek çözebilmesi matematiksel olarak

derin düşündüğünü ve yansıtıcı soyutlama (reflective abstraction) düzeyinde olduğunu gösterir. Şekil 6' da $46+38$ işlemine ait bilişsel bir strateji şematize edilmiştir.



Şekil 9. $46+38$ işlemine ait örnek bir bilişsel strateji.

EK-2'te hazırlanan soruların soyutlama düzeyleri incelendiğinde: Hazırlanan birinci soru modellenilerek verilen toplama işlemine göre, öğrencilerden işlemin matematiksel cümlesini yazmaları istenilmiştir. İkinci soruda ise matematik cümlesi ile verilen işlemleri modelleyerek yapılması öğrencilerden istenilmiştir. İki soruda da öğrencilerden doğrudan modelleme yaparak işlem sonucuna ulaşmışları istenmiştir. Öğrencilerin doğrudan modelleme yapmaları yani fiziksel şekilden yararlanmaları onların bu soru seviyesinde deneysel soyutlama (empirical abstraction) düzeyinde olduklarını göstermektedir. Strateji geliştirme aşamasına gelmeden önce doğrudan modelleme yapmak, fiziksel nesnelere dayanarak yararlanmak öğrencinin zihinsel sürecinde verilen işlemi içselleştirmesine (anlamlandırmasına) katkı sağlar. Doğrudan modelleme yöntemini kullanarak öğrenciler, zihinlerinin arka planında strateji geliştirmek için hazır hale gelirler (Van de Walle vd, 2018).

Üçüncü soruda aynı sayılar farklı problem ile verilmiştir. Bu sorudaki amaç öğrencilerin toplama işleminin *değişme özelliğini* kavrayıp kavrayamadıklarını öğrenmeye çalışmaktır. Çünkü değişme özelliği problem çözmede, zihinde yapılan matematik işlemlerinde kolaylık sağlar (Van de Walle vd, 2018). Bu bağlamda öğrencilerin değişme özelliğini kavrayıp, strateji geliştirirken uygulayabilmeleri oldukça önemlidir. *Değişme özelliği her ne kadar belli olsa da öğrenciler için yeterince açık olmayabilir* (Van de Walle vd, s.153). Bu sebeple üçüncü soruda öğrencinin değişme özelliğini kavrayarak açıklayabilmesi, derin düşünerek süreci içselleştirdiğini gösterir. Aynı şekilde üçüncü sorunun c ve d şıklarında öğrencilerin sayıları herhangi bir sırada

toplayabileceklerini bilmeleri özünde *birleşme özelliğini* kullanmaları zihinsel bir gruplama olduğundan dolayı birinci derece yansıtıcı soyutlama (reflecting abstraction) düzeyi olarak ele alınabilir. Sayıları birbirine denk gelecek şekilde farklı biçimlerde ayarlayabilmeleri, strateji geliştirmelerine kolaylık sağlar. Öğrenci kendisine en kolay gelecek toplama işlemini yaparken aslında strateji geliştirmiş olur ve birleşme özelliğini kullanır. Carpenter (2003)'e göre, öğrencilerin toplama işleminin değişme ve birleşme özelliklerini anladıklarında daha yüksek seviyelerde soyutlama yapmalarına imkân sağlayacağından bahsetmiştir. Bu sebeple öğrenci bu soru seviyesinde yansıtıcı soyutlama düzeyini sınıflandırarak birinci derece yansıtıcı soyutlama (reflecting abstraction) düzeyindedir, diyebiliriz.

Dördüncü soruda öğrenciden toplama işlemlerini strateji geliştirerek yapması istenmiştir. Zihinden yapılan herhangi bir strateji, zihinden işlem yapma becerilerini geliştirecektir. Kendi oluşturdukları stratejiler daha az hata yapmalarına imkân sağlayacaktır. *Örneğin;* dördüncü sorunun (a) maddesinde $86+47$ işlemine dair öğrenci, 47'yi 20 ve 20 ile 7 olarak ve 86'yı da 80 ve 6 olarak ayırarak bir strateji geliştirebilir. Sonrasında ise 80 ve 20, 100 yapar. 100'e diğer 20'yi eklersek, 120 yapar. Sonra 6 ve 7'yi toplayarak 13 elde ederek, 120 ve 13'ünü toplayarak sonuca ulaşabilir. Bu soru aynı zamanda öğrencilerin nasıl düşündüklerini ifade edebilmeleri matematik okuryazarlığının gelişmesi açısından da önemlidir. Bu soru diğer sorulara göre daha fazla derin düşünmeyi ve genellemeyi içerdiğinden dolayı, ikinci derece yansıtıcı soyutlama (reflected abstraction) düzeyi olarak ele alınabilir. Öğretmen ise bu süreçlerin hepsinde öğrencilerin içsel süreçlerindeki ilerlemeyi ortaya çıkaracak anlık müdahalelerde bulunarak rehber görevindedir. Üçüncü ve dördüncü sorular özelinde ikisi de yansıtıcı soyutlama (reflective abstraction) düzeyini temsil eder.

Bu aşamalarda her öğrencinin fikirlerini ifade etmelerine olanak sağlanmalıdır. Aksi takdirde öğrenciler hazırlanan soruları alt alta toplama yöntemini kullanarak deneysel soyutlama düzeyine dönebilirler. Herhangi bir not ve puanlama kaygısı olmadan öğrencilerden yaptıkları eylemleri açıklamaları istenmiştir.

İkinci kazanım ve soyutlama düzeyleri. Yapılan diğer kaba değerlendirme formunda da “Matematik” kazanımları değerlendirilirken yapılan beceriler (+), yapılamayan beceriler (-) olarak işaretlenmiştir. Değerlendirme yapılırken öğrencilerin tepkilerine müdahale edilmemiş ve yardımda bulunulmamıştır. Değerlendirme sonucunda “örüntü oluşturma” becerisinin yetersiz olduğu tespit edilmiş olup, örüntü oluşturma işlemine ait kazanımlar alt basamaklara ayrılmıştır. Bu basamaklar;

1. Düzenli tekrar eden nesnelerin, geometrik cisimlerin veya şekillerin kuralını bulur ve örüntüde verilmeyen elemanları belirleyerek örüntüyü tamamlayabilme,
2. Düzenli bir şekilde artan veya azalan sayı örüntüleri oluşturur ve kuralını açıklayabilme,
3. Belli bir kuralda verilen sayı ve şekil örüntülerinin istenen adımlarını oluşturabilme,

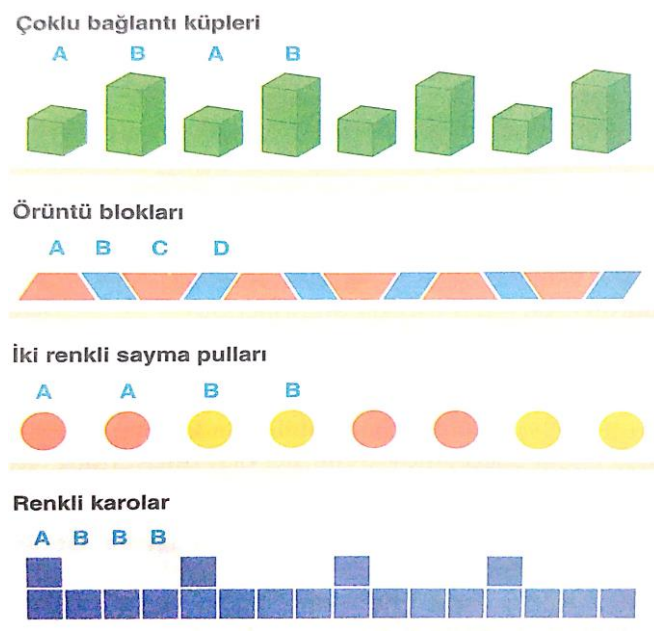
şeklinde belirlenmiştir. Örüntüyü fark etmek, devam ettirmek, yeni bir kural oluşturup genelledebilmek cebirsel düşünmeyi oluşturur. Blair (2001) 'de, örüntü kavramının cebirsel düşünmenin temelini oluşturduğundan bahsetmiştir. Örüntü; sayılar, şekiller, sesler ve diğer sembollerin düzenli bir birleşimidir (Souviney, 1989). Herhangi bir kavram ön şart bilgisi kazandırılmadan, öğrencide anlamlı olmayacaktır. Bu sebeple örüntü oluşturabilmenin ön şart bilgileri;

- Sayı ve basamak değerini kazanmış olmayı,
- Dört işlem ve işlem özelliklerine hâkim olmayı,
- Orantısal olarak düşünebilmeyi,
- Fiziksel olarak sayıları veya şekilleri yazabilecek durumda olmayı gerektirir.

şeklinde verilebilir. Matematiksel ön şartlar ve kazandırılması istenen amaçlar dikkate alınarak öğrencilerin soyutlama düzeylerini belirlemek amacıyla uzman görüşü alınarak dört sorudan oluşan bir etkinlik hazırlanmış ve EK-3'te belirtilmiştir. EK-3'te verilen örüntü oluşturma ve örüntüyü genelledebilme öğretimine dair oluşturulan ders etkinliği incelendiğinde, soruların kısımlardan

oluştugu ve her sorunun belli bir amacının olduğu gör÷lmektedir. Ancak dört sorunun da ortak amacı öğrencinin örüntü oluşturabilme becerilerini geliştirmelerine imkân sağlamaktır. Oluşturulan dört soru da farklı bir soyutlama düzeyini temsil etmektedir.

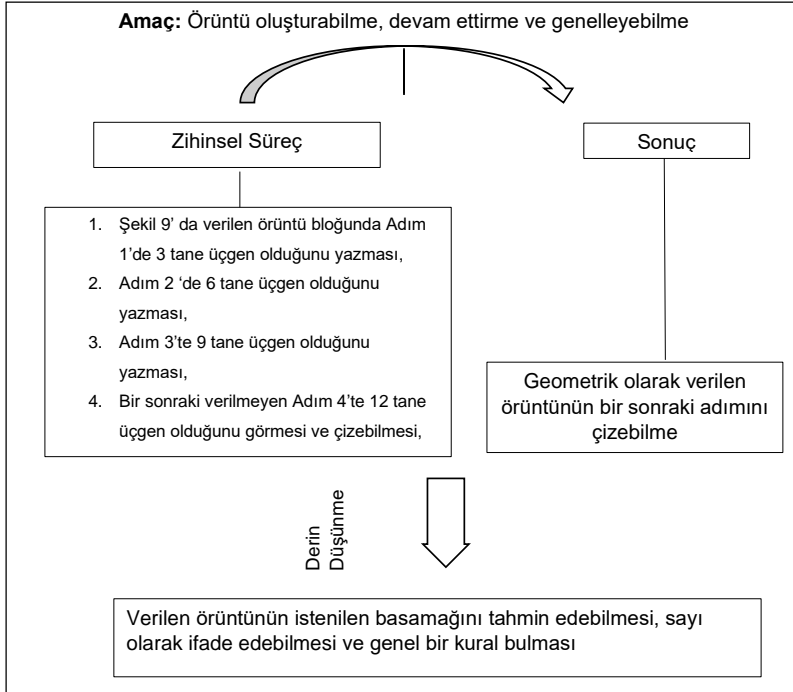
Warren ve Cooper (2008), tekrar eden örüntülerle çalışabilmek için önce örüntünün özünü tanımaları gerektiğinden bahsetmişlerdir. Bu bağlamda bir örüntünün nasıl genişletileceği ile ilgili derse giriş basit birkaç yolla yapılabilir. Şekil 16' da tekrar eden örüntü örnekleri verilmiştir. Öğrencilerden bir sonraki örüntüyü bulmalarını isteyebiliriz. Şekil 16'da verilen örüntülerin ABAB biçiminde devam da edebileceğini de söylemek cebirsel düşünmenin bir parçası olarak gösterilebilir (Van de Walle, 2018).



Şekil 16. Tekrar eden örüntüler (Van de Walle, Karp & Bay-Williams, 2018, s.268).

Bu örüntüler öğrencilere sadece örüntüyü genişletme olanağı sağlamaz. Aynı zamanda örüntünün herhangi bir noktasında ne olacağını söyleyebilme ve genelleme yapma olanağı da sağlar. Bu bağlamda örüntü oluşturma, devam ettirme ve genelleme aşamalarını da deneysel soyutlama ve yansıtıcı soyutlama düzeyleri olarak ele alabiliriz. Öğrencilerin cebirsel düşünmenin temelini oluşturan örüntüyü anlama, devam ettirme ve genelleme için

belirli zihinsel süreçlerden geçmesi gerekir. Bu zihinsel süreç aşamaları Şekil 8’de belirtilmiştir.



Şekil 17. Örüntü oluşturma, devam ettirme ve kural bulmaya yönelik öğrenme mekanizması.

Şekil 17’de bahsedilen zihinsel süreç maddeleri örüntü oluşturabilme, devam ettirebilme ve genel bir kural bulabilme ön şart maddeleriyle ilişkilidir. “Sayı ve basamak değerini kazanmış olma” ve “Fiziksel olarak sayıları veya şekilleri yazabilecek durumda olma” maddelerin hepsi ile “Orantısal olarak düşünebilme” ve “Dört işlem ve işlem özelliklerine hâkim olma” dördüncü madde ile ilişkilidir.



Şekil 18. Genişleyen geometrik örüntü örneği (Van de Walle, Karp & Bay-Williams, 2018, s.269).

Şekil 16 ve 12’de verilen geometrik örüntülerin bir sonraki adımını çizebilme deneysel soyutlama (empirical abstraction) olarak ele alınabilir. Çünkü Piaget (2001), deneysel soyutlamanın (empirical abstraction) özünde nesnelerin görünen fiziksel özelliklerinden yararlanma olduğundan bahsetmiştir. Aynı şekilde Hershkowitz, Schwarz, Dreyfus (2001), matematiksel anlamda genellemelerin oluşabilmesini fiziksel modellerden sembollere geçiş, sembollerden matematiksel kavramlara geçiş olarak tanımlamışlardır. Yani öğrencilerin matematiksel genellemelere ulaşabilmeleri öncelikle fiziksel modelleri kullanmasıyla ilişkidir. Deneysel soyutlamadan yansıtıcı soyutlamaya doğru matematiksel genellemelerin oluştuğunu ve bir sıra takip ettiğini söyleyebiliriz. Öğrencilerin, *geometrik örüntüler ve geometrik örüntüleri çevrelerinde görmeleri önemlidir (Van de Walle vd, s.268)*. Bu sayede geometrik örüntüleri günlük eylemlerinde ilişkilendirerek düşünebilirler. *Geometrik örüntüler güzel örnekler sunarlar çünkü örüntüyü görmek kolaydır ve öğrenciler nesnelere hareket ettirerek değiştirebilirler (Van de Walle vd, s.270)*. Bu bağlamda öğrencilerin, geometrik örüntünün bir sonraki adımını çizerken ya da tahmin ederken fiziksel nesnelere yararlandıkları için herhangi bir matematiksel genellemede bulunmadıklarından dolayı deneysel soyutlama (empirical abstraction) düzeyinde olduklarından bahsedebiliriz. Ancak burada bir sonraki adımın çizilmesi istenmesi önemlidir. Herhangi bir adımın çizilmesi istenmesi matematiksel anlamda bir genelleme gerektirir. Çünkü öğrenciler matematiksel genellemelere ulaşırken; örüntünün yapısının nasıl değiştiğini analiz ederken zihinsel bir yapılandırma sürecinden geçerler (Van de Walle vd, 2018). Bu bağlamda öğrencinin, Şekil 18’ de verilen geometrik örüntüde istenilen adımdaki üçgen sayısını bulabilecek şekilde bir genelleme yapabilmesi yansıtıcı soyutlama (reflective abstraction) düzeyi olarak ele alınabilir.

Piaget (2001), bireyin zihnindeki eylemleri ve bu eylemler arasındaki ilişkileri yapılandırarak matematiksel genellemeleri ulaşmayı yansıtıcı soyutlama olarak tanımlamıştır. Sayı örüntüleri arasındaki ilişkiyi görmek geometrik örüntüler arasındaki ilişkiyi görmekten daha zordur. Çünkü öğrenci geometrik örüntülerle ya da fiziksel nesnelere ile günlük hayatında daha çok karşılaştığından dolayı daha gerçekçi gelmektedir. Bu sebeple sayı örüntüleri ile ilgili sorularda bu örüntüler arasındaki ilişkiyi açıklayabilmek ve genel bir kural

oluşturabilmekte öğrencinin yansıtıcı soyutlama (reflective abstraction) düzeyinde olduğunu gösterir. Van de Walle vd. (2018)'nin de belirttiği üzere öğrenciler örüntüyü belirlerken önce kelimelerle ifade ederler ve daha sonra ifade ettikleri kelimeleri kurala dönüştürürler.

Bu aşamada yansıtıcı soyutlama düzeyini birinci derece ve ikinci yansıtıcı soyutlama düzeyleri olarak sınıflandırabiliriz. *Örneğin:* 2, 5, 11, 23, ... sayı örüntüsünde bir sonraki adımı bulması birinci derece olarak; herhangi bir adımı bulması istendiğinde ise öğrenci bu sayılar arasındaki ilişkiyi bulmaya yöneleceğinden ve bir genellemeye ulaşacağından dolayı ikinci derece yansıtıcı soyutlama düzeyi olarak ele alabiliriz. Sayılar soyut olduğundan geometrik örüntülere göre ilişki belirlemek zorlaşır. Verilen sayı örüntüsünde öğrenciden “bir önceki sayının 2 katını al, 1 ekle” şeklinde bir kural belirlemesi beklenmektedir. Kuralı belirledikten sonra verilen sayı örüntüsünü n adım sayısı olmak üzere $3 \cdot 2^{n-1} - 1$ şeklinde cebirsel olarak genelleme yapılamaz. Öğrenci cebirsel olarak örüntüyü ifade edebildiğinde istenilen tüm adımları rahatlıkla bulabilecektir.

EK-3'te hazırlanan soruların soyutlama düzeyleri incelendiğinde: Hazırlanan birinci soruda öğrenciden bir sonraki örüntüyü tahmin ederek çizmesi istenmiştir. Verilen soru geometrik şekiller içeren bir örüntü sorusu olduğundan dolayı, öğrenci bir sonraki adımı tahmin ederken ve çizerken fiziksel bir nesneden yararlanacağından dolayı bu soru seviyesinde deneysel soyutlama (empirical abstraction) düzeyindedir.

İkinci soruda verilen sayı örüntülerinin bir sonraki adımının tahmin edilmesi istenmiştir. Bu soruda fiziksel bir şekil olmadığından dolayı, öğrenci sayılar arasındaki ilişkiyi zihninde canlandırarak bulmaya çalışacaktır. Yani zihinsel bir süreç başlayacaktır. Öğrencilerin karşısında şekil olmadığından dolayı bilişsel denge bozularak yeniden düşünmeye yöneleceklerdir. Bu sebeple bu soru seviyesinde öğrenci birinci derece yansıtıcı soyutlama (reflecting abstraction) düzeyindedir. Bu aşamada araştırmada öğrencilerin fiziksel örüntüye ihtiyaç duydukları gözlemlenmiştir. Sayı örüntülerinde hesap makinesinin kullanımı, öğrencilerin sayı örüntüleri ile uğraşmasını eğlenceli hale getirecektir.

Üçüncü soruda da bir sayı örüntüsü verilmiş olup, kuralı bozan sayıyı bulmaları nedeni ile öğrencilerden istenilmiştir. Öğrencinin neden kuralı bozduğunu açıklayabilmesi için verilen sayı örüntüsündeki kuralı bulması gerekmektedir. İkinci soruyu destekler nitelikte olan üçüncü soruda da bir sonraki adımı bulması istendiğinden ve fiziksel herhangi bir model olmadığından dolayı bu soru seviyesi birinci derece yansıtıcı soyutlama (reflecting abstraction) düzeyi olarak ele alınabilir. Yani ikinci soruyu çözen bir öğrencinin üçüncü soruyu da çözmesi beklenir.

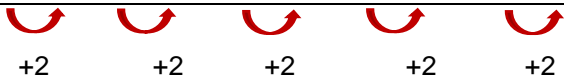
Dördüncü soruda ise genişleyen bir örüntü verilmiştir. Bu soruda öğrencilerden örüntünün herhangi bir noktasında ne olacağını söyleyerek, genelleme yapmaları beklenmektedir. Öğrenci aşağıda Tablo 1, Tablo 2' ve Tablo 3'te belirtilen tabloları oluşturarak genellemeye ulaşabilir. Öğrencinin genellemeye ulaşabilmesi adım sayısı ile üçgen sayısı arasındaki ve adım sayısı ile daire sayısı arasındaki ilişkiyi görmesi ile ilişkilidir. Öğrencinin yardımcı olarak tablo kullanması genelleme yapmasını kolaylaştırmaktadır.

Burada öğrencinin verilen örüntüyü genelleyebilmesi ve kural oluşturabilmesi, birinci derece yansıtıcı soyutlamaya (reflecting abstraction) göre daha genel olduğundan dolayı ikinci derece yansıtıcı soyutlama (reflected abstraction) düzeyi olarak ele alınabilir. Son olarak verilen örüntünün aritmetik ya da geometrik dizi olarak ifade edilmesi de üçüncü derece yansıtıcı soyutlama (metareflection) düzeyi olarak ele alınabilir.

Tablo 1

Adım sayısı ile üçgen sayısı arasındaki ilişkiyi gösteren tablo (4.(a))

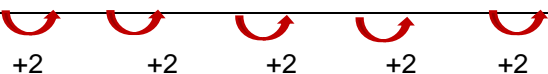
Adım Sayısı	1	2	3	4	5	...	n
Üçgen Sayısı	3	5	7	9	11	...	2n+1



Tablo 2

Adım sayısı ile daire sayısı arasındaki ilişkiyi gösteren tablo (4.(a))

Adım Sayısı	1	2	3	4	5	...	n
Daire Sayısı	1	3	5	7	9	...	2n-1



Tablo 3

Adım sayısı ile peçete sayısı arasındaki ilişkiyi gösteren tablo (4.(b))

Adım Sayısı	1	2	3	4	5	...	n
Peçete Sayısı	7	12	17	22	27	...	5.n+2
		+5	+5	+5	+5	+5	

Soruların uygulanması aşamasında öğretmen, öğrencilere not ve puanlama kaygısı olmadan düşüncelerini özgürce ifade edebilmeleri sağlamıştır. Öğretmen, öğrenciye doğrudan müdahale etmeyip rehber görevini üstlenmiş ve öğrenciyi yönlendirecek ipuçları vermiştir.

Zembat (2016)'ın denk kesir kavramının öğretimine ilişkin hazırladığı soruların soyutlama düzeyleri ve bu soyutlama düzeylerini nasıl açıkladığı temel alınarak belirlenen kazanımların soyutlama düzeylerine dair aşağıdaki çerçeve oluşturulmuştur.

Tablo 4

Kazanımlara dair soyutlama düzeyleri ve açıklamaları

Kazanımlar	Düzeyler						
	Deneysel (0.)	Soyutlama verilen işlemi yapabileme.	1. Derece Yansıtıcı Soyutlama (1.)	2. Derece Yansıtıcı Soyutlama (2.)	3. Derece Yansıtıcı Soyutlama (3.)		
Zihinden toplama işlemi yapmaya yönelik stratejiler oluşturma.	Modelle toplama yapabileme. Fiziksel nesnelere yararlanılarak yapıldığı için yansıtıcı düşünme gerçekleşmemiştir.	Toplama işleminin değişme ve birleşme özelliğini kullanabilme. Fiziksel nesnelere yararlanmadan, toplama işlemine ait bu iki özelliği kullanabilmeleri süreci içselleştirdikleri, derin düşündükleri gösterir.	Kendi stratejilerini üreterek verilen toplama işlemi yapabileme. Verilen stratejiyi açıklayabilme. Öğrencilerin kendi stratejilerini üreterek işlem yapması daha az hata yapmalarına olanak sağlar. Bu düzeyde öğrenci var olan stratejiyi açıklayabildiği ve kendi stratejisini üretebildiği için yansıtıcı soyutlama gerçekleşmiştir. Bir önceki düzeye göre daha derin bir düşünme vardır.				

Tablo 4 (devamı)

Kazanımlara dair soyutlama düzeyleri ve açıklamaları

Kazanımlar	Düzeyler			3. Derece Yansıtıcı Soyutlama (3.)
	Deneysel (0.)	Soyutlama	1. Derece Yansıtıcı Soyutlama (1.)	
Örüntü oluşturma, verilen örüntüyü devam ettirme ve örüntünün kuralını bulma.	Verilen örüntülerin bir sonraki adımını çizebilme. Öğrenci nesnelere dayanarak bir sonraki adıma ulaştığı için soyutlama düzeyi gerçekleşmemiştir.	geometrik fiziksel bir yansıtıcı düzeyi	Verilen sayı örüntüsünün bir sonraki adımını tahmin edebilme ve kuralı bozan sayıyı bulabilme. Sayı örüntüleri arasındaki ilişkiyi görebilmek, geometrik şekiller arasındaki ilişkiye göre daha derin düşünmeyi gerektirir.	Genişleyen örüntü. Örüntünün herhangi bir noktasında ne olacağını söyleyebilme. Bu düzeyde öğrencinin, örüntünün herhangi bir noktasında ne olacağını söyleyebilmesi için cebirsel olarak örüntüyü genellemesi gerekir. Bu da cebirsel düşünmeyi ve dolayısıyla bir önceki düzeye göre daha derin düşünmeyi gerektirir.

Araştırmanın Katılımcıları

Araştırmanın katılımcılarını 2019-2020 Eğitim-Öğretim yılında Van il merkezindeki sosyo-ekonomik statüsü düşük bir okulda öğrenim gören 4 ortaokul kaynaştırma öğrencisi oluşturmaktadır. Katılımcıların seçiminde amaçlı örnekleme tekniklerinden homojen grup örnekleme tekniği kullanılmıştır. Bu bağlamda aynı hazırbulunuşluk seviyesinde ve aynı yetersizliğe sahip olan öğrencilerin matematik soyutlama düzeyleri incelenecektir. Uygulamaya katılan ortaokul kaynaştırma öğrencilerinin isimleri gizli tutularak Ö1, Ö2, Ö3 ve Ö4 şeklinde kodlanmıştır.

Tablo 5

Uygulamaya katılan kaynaştırma öğrencilerinin demografik özellikleri

Öğrenci Kodu	Cinsiyet	Sınıf Seviyesi	Yetersizlik Alanı
Ö1	K	5	Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu
Ö2	E	5	Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu
Ö3	E	7	Özel öğrenme güçlüğü
Ö4	E	7	Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu ve Özel öğrenme güçlüğü

Tablo 6

Araştırmaya katılan öğrencilerin matematik dersi hazırbulunuşluk seviyeleri

Öğrenci Kodu	Hazırbulunuşluk Düzeyi	Ulaşılması Beklenen Hedef
Ö1 ve Ö2	Eldeli ve eldesiz verilen toplama işlemlerini yapar.	Zihinden toplama işlemi yapabilme.
Ö3 ve Ö4	Geometrik cisim ya da şekillerden tekrar eden örüntüdeki kuralı sözel olarak ifade eder ve devam ettirir.	Kuralı verilen sayı ya da şekil örüntülerinde istenilen adımı bulabilme

Demografik bilgiler kısmında araştırmaya katılan öğrencilerden cinsiyet ve sınıf düzeyi bilgileri alınmıştır. Okul rehber öğretmeni ile görüşülerek uygulamaya katılan öğrencilerin hangi alanda yetersizlik yaşadıkları öğrenilmiş ve demografik bilgiler kısmına eklenmiştir. Araştırmanın anlamlı olabilmesi için araştırmaya katılan öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerinin ve yetersizlik türlerinin aynı olmasına dikkat edilmiştir.

Veri Toplama Süreci

2019-2020 Eğitim-Öğretim yılında Van il merkezinde, 4 ortaokul kaynaştırma öğrencisine Van İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden (EK- C) izin alınarak hazırlanan sorular (EK-2 ve EK-3) uygulanmıştır. Ülkemizde ve tüm dünyada etki gösteren salgın (koronavirüs) sebebiyle uygulama, Eğitim Bilişim Ağı (EBA) üzerinden öğrenciler ile görüşülerek gerçekleştirilmiştir. Araştırma iki hafta olarak planlanmış ve araştırmanın ilk haftası öğrencilerin konu ile ilgili eksik bilgilerini gidermeye yönelik olmuştur. İkinci hafta ise konu ile ilgili matematik soyutlama düzeylerinin incelenmesine yönelik hazırlanan sorular uygulanmıştır. Bulgular bölümünde canlı derslerin hafta hafta ve ders ders nasıl uygulandığı yazılmış olup her öğrenci ile bireysel çalışılmıştır. Fakat dört öğrenciye ait her iki kazanımdan da (zihinden toplama stratejileri geliştirme ve örüntü oluşturma, devam ettirme ve genelleme) birer ders örneği verilerek öğrencilerin ortak takıldığı ve ortak olarak bildikleri kısımlara yer verilmiştir.

Araştırma sırasında gerçekleştirilen işlemler aşağıda verilmiştir.

1. Matematik soyutlama düzeylerini belirlenmeden önce Kaba Değerlendirme Formu ile öğrencilerin yetersiz olduğu kazanımlar belirlenmiştir. Bu doğrultuda ders planı ve hazırbulunuşlukları doğrultusunda sorular hazırlanmıştır.
2. Birinci hafta yetersiz oldukları alan ile ilgili EK-4 ve EK-5' da sunulan sorular uygulanmıştır. Bu sorular EK-2 ve EK-3'te hazırlanan sorulara hazırlık aşamasıdır.
3. İkinci hafta ise matematik soyutlama düzeylerini belirlemek amacıyla hazırlanan (EK-2 ve EK-3) sorular uygulanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırma için önce literatür taraması yapılmıştır. Ortaokul kaynaştırma öğrencilerinin matematik soyutlama düzeylerini belirlemek amacı doğrultusunda konu ile ilgili yasal dayanaklar, yüksek lisans ve doktora tezleri, makaleler, kitaplar, internet ve MEB ilkokul ve ortaokul (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. Sınıflar) matematik dersi öğretim programı detaylı olarak incelenmiştir. Bu incelemeler

sonunda uzman görüşü alınarak dörder ana sorudan oluşan açık uçlu sorular hazırlanmıştır. EK-2 ve EK-3' te sunulmuştur.

EK-2 ve EK-3'te hazırlanan sorular “demografik bilgiler ve sorular” olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Sorular kısmında; EK-2’te, konuyla ilişkili dört ana sorudan bulunmaktadır. Bu dört soru aynı amaca hizmet etse de matematik soyutlama düzeyleri birbirinden farklıdır. Birinci soru iki alt sorudan, ikinci soru üç alt sorudan, üçüncü soru dört alt sorudan ve dördüncü soru dört alt sorudan oluşmaktadır. EK-3, konuyla ilişkili dört ana sorudan oluşur. Bu dört soru aynı amaca hizmet etse de matematik soyutlama düzeyleri birbirinden farklıdır. Dört soru da iki alt sorudan oluşmaktadır.

Veri toplama aracı 1- (EK-2). Aşağıda Ö1 ve Ö2'nin matematik soyutlama düzeylerinin incelenmesi için hazırlanmış sorular ve sorulara göre matematik soyutlama düzeyleri açıklanmıştır.

- Soru bir ve iki incelendiğinde, öğrencilerden modellenilerek verilen toplama işleminin yapılması istendiği için öğrenciler fiziksel bir modellemeden yararlanarak bu soruyu yapabilirler ise *deneysel soyutlama (empirical abstraction)* düzeyini,
- Soru üç incelendiğinde, toplama işleminin değişme ve birleşme özelliği öğrencilerin zihinlerinde canlandırdıkları düşünceleri ifade edebilmelerine olanak sağladığından *birinci derece yansıtıcı soyutlama (reflecting abstraction)* düzeyini,
- Soru dört incelendiğinde ise, strateji geliştirerek verilen toplama işlemlerini yapması istenmiştir. Burada öğrencinin sayı ilişkilerini kullanması, sayıları farklı şekillerde birleştirip ayırabilmesi; üçüncü soruya göre daha fazla mantıksal düşünme içerdiğinden dolayı *ikinci derece yansıtıcı soyutlama (reflected abstraction)* düzeyi,

olarak belirlenmiştir.

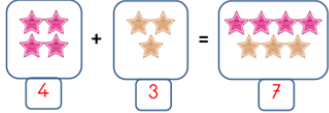

Veri toplama aracı 2 – (EK-3). Aşağıda Ö3 ve Ö4'ün matematik soyutlama düzeylerinin incelenmesi için hazırlanmış sorular ve sorulara göre matematik soyutlama düzeyleri açıklanmıştır.

- Soru bir incelediğinde öğrenciler verilen örüntüyü devam ettirirken, şekillerden yani fiziksel bir modellemeden yararlandıkları için *deneysel soyutlama (empirical abstraction)* düzeyini,
- İkinci ve üçüncü soru birlikte incelendiğinde, artık geometrik örüntüler yerine basit düzeyde sayı örüntüleri verilmiştir. Sayı örüntülerini görmek, zihinde canlandırmak fiziksel modelleme sorularına göre daha soyut olduğundan ve dolayısıyla derin düşünmeyi gerektirdiğinden *birinci derece yansıtıcı soyutlama (reflecting abstraction)* düzeyini,
- Son olarak dördüncü soru incelendiğinde ise, örüntünün herhangi bir noktasında ne olacağını bulabilmek, örüntülerin genişlediğini zihinlerinde canlandırabilmek cebirsel olarak düşünmeyi gerektirdiğinden ikinci ve üçüncü soruya göre daha fazla derin düşünmeyi gerektirdiğinden dolayı *ikinci derece yansıtıcı soyutlama (reflected abstraction)* düzeyi,
- Son olarak örüntüleri; fonksiyon, aritmetik ve geometrik dizi ile ilişkilendirebilmek ise *üçüncü derece yansıtıcı soyutlama (metareflection)* düzeyi,

olarak belirlenmiştir. Üçüncü derece yansıtıcı soyutlama ortaöğretim ve yükseköğretim seviyesindeki öğrencilere uygun olduğundan bu seviyeye dair örneklere yer verilmemiştir.

Tablo 7

Kazanımlara dair matematik soyutlama düzeylerine ait örnekler

Matematik Soyutlama Düzeyleri	Zihinden Toplama İşlemine Dair Örnekler	Örüntü Oluşturma, Devam Ettirme ve Genellemeye Dair Örnekler
Deneysel Soyutlama		

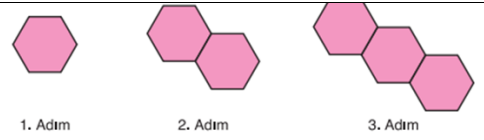
Tablo 7 (devamı)

Kazanımlara dair matematik soyutlama düzeylerine ait örnekler

Yansıtıcı Soyutlama Düzeyleri

Birinci Yansıtıcı Düzeyi	Derece Soyutlama	$23+32=32+23$ $(2+3) +4=2+(3+4)$	1,4,7,10, 13, ?(16)
--------------------------	------------------	-------------------------------------	----------------------------

İkinci Soyutlama Düzeyi Derece Soyutlama
 $75+19$ işlemini;
 $75+20=95$ (19 en yakın onluğa yuvarlanmıştır.)
 $95-1=94$



Altgen sayısı	1	2	3	...	n
Toplam kenar sayısı	6	11	16
İlişki	$5 \cdot 1 + 1$	$5 \cdot 2 + 1$	$5 \cdot 3 + 1$...	$5 \cdot n + 1$

Üçüncü Soyutlama Düzeyi Derece Soyutlama

$$a_1 = a_1$$

$$a_2 = a_1 \cdot r$$

$$a_3 = a_1 \cdot r^2$$

$$\dots$$

$$a_n = a_1 \cdot r^{n-1}$$

Verilerin Analizi

Bu araştırmada ortaokul kaynaştırma öğrencilerinin matematik soyutlama düzeylerini incelemek amacıyla EK-2 ve EK-3' te hazırlanan sorular öğrencilere uygulanmıştır. Katılımcıların hazırbulunuşlukları doğrultusunda Tablo 4' deki çerçeveden yararlanarak soyutlama düzeyleri Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8

Araştırmaya katılan öğrencilerin hazırbulunuşlukları doğrultusunda soyutlama düzeyleri

Düzeyler		1. Derece Yansıtıcı Soyutlama	2. Derece Yansıtıcı Soyutlama	3. Derece Yansıtıcı Soyutlama
Öğrenciler	Deneysel Soyutlama (0.)	1. Derece Yansıtıcı Soyutlama	2. Derece Yansıtıcı Soyutlama	3. Derece Yansıtıcı Soyutlama
Ö1	Modelleme ile verilen toplama işlemini yapar. Verilen toplama işlemini modeller.	Verilen toplama işlemini değişme ve birleşme özelliğini kullanarak yapamamıştır.	Verilen toplama işlemleri için strateji geliştirememiştir.	
Ö2	Modelleme ile verilen toplama işlemini yapar. Verilen toplama işlemini modelleyemez.	Verilen toplama işlemini değişme ve birleşme özelliğini kullanarak yapamamıştır.	Verilen toplama işlemleri için strateji geliştirememiştir.	
Ö3	Verilen geometrik örüntünün bir sonraki adımını tahmin eder.	Verilen sayı örüntüsünün bir sonraki adımını ve sayı örüntüsündeki kuralı bozan sayıyı bulamamıştır.	Verilen örüntüye dair kural oluşturamamıştır.	
Ö4	Verilen geometrik örüntünün bir sonraki adımını tahmin eder.	Verilen sayı örüntüsünün bir sonraki adımını ve sayı örüntüsündeki kuralı bozan sayıyı bulamamıştır.	Verilen örüntüye dair kural oluşturamamıştır.	

Bölüm 4

Bulgular ve Yorum

Bulgular

Bulgular bölümünde; ortaokul kaynaştırma öğrencilerinin matematik soyutlama düzeylerinin incelenmesine ve alt problemlere yönelik toplanan verilere ve yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Uygulama Aşaması

Uygulama aşaması bölümünde, ilk hafta öğrencilerin konu ile ilgili eksik bilgilerini gidermeye yönelik ders etkinliklerine yer verilmiştir. İkinci hafta ise konu ile ilgili matematik soyutlama düzeylerinin incelenmesine yönelik hazırlanan sorular uygulanmıştır. Fakat dört öğrenciye ait her iki kazanımdan da (zihinden toplama stratejileri geliştirme ve örüntü oluşturma, devam ettirme ve genelleme) birer ders örneği verilerek öğrencilerin ortak takıldığı ve ortak olarak bildikleri kısımlara yer verilmiştir.

1. Hafta / 1. Canlı Ders. Birinci hafta birinci matematik canlı dersinde “zihinden toplama işlemi yapabilecek stratejiler geliştirir.” kazanımına ilişkin “toplama işlemi modellerle açıklar ve eldeli ve eldesiz toplama işlemi yapar” davranışları işlenmiştir. Derste onluk taban blokları, EBA'daki etkinlikler, öğretmenin hazırladığı ders dokümanları, bilgisayar, tablet veya akıllı telefon ders araç-gereçleri olarak kullanılmıştır. Ders süresi 1 canlı ders saati (1 saat) kadardır.

Öğretmen EBA'ya girerek canlı dersi başlatır ve öğrencinin derse gelmesini bekler. Öğretmen, beraber matematik dersi yapacaklarını söyler. Öğrenci canlı derse katıldığında öğretmeni ve öğretmenin ders ile ilgili paylaşımlarını görebilir ve sesini işitir.

Öğretmen toplama işleminin modellenmesine ilişkin hazırladığı soruları kendi bilgisayar ekranında açarak öğrencisi ile ekranı paylaşır. Öğretmen öncelikle modellemede kullanılan onluk taban bloklarını öğrenciye tanıtır. Öğretmen toplama işleminde modellenilerek verilen ilk toplananı öğrenciden söylemesini ister. Öğrenci onlukları ve birlikleri sayarak sayıya ulaşır ve aynı

şekilde ikinci toplananı da bulur. Toplam (sonuç) öncelikle onluklar ve birlikler sayılarak bulunur. Öğretmen, öğrenciye bu işlemi modelleme kullanmadan nasıl yapılabileceğini sorar. Öğrenci, *sayıları alt alta yazarak yapabileceğini söyler*. Bu durumda öğretmen, öğrenciye işlemi yapması için zaman verir. Öğretmen sonucu, öğrenciden modelleyerek yapmasını ister ve onluk taban blokları ile modelleme yapılır. Öğretmen, toplanan sayıların onlukları ile toplamın onluğu ile toplanan sayıların birlikleri ile toplamın birlikleri arasındaki ilişkiyi görmesi için öğrenciye sorular yöneltir. Öğrenciye, önce onlukları, sonra birlikleri en son hepsini toplayabileceğini görmesi buldurulmaya çalışılır. Öğretmenin hazırladığı diğer modelleme soruları öğrenciye aynı şekilde yaptırılır.

Öğretmen, canlı ders süresinde öğrencinin katılımının iyi olduğunu ve bir sonraki canlı derste neler yapacaklarını söyleyerek dersi sonlandırır.

1. Hafta / 2. Canlı Ders. Birinci hafta ikinci matematik canlı dersinde “zihinden toplama işlemi yapabilecek stratejiler geliştirir” kazanımına ilişkin “üç ve dört basamaklı sayılarla eldeli toplama işlemi yapar ve toplama işleminin değişme ve birleşme özelliğini açıklar” davranışları işlenmiştir. Derste onluk taban blokları, EBA’daki etkinlikler, öğretmenin hazırladığı ders dokümanları, bilgisayar, tablet veya akıllı telefon ders araç-gereçleri olarak kullanılmıştır. Ders süresi 1 canlı ders saati (1 saat) kadardır.

Öğretmen EBA canlı dersi başlatır ve öğrencinin gelmesi beklenir. Öğrenci canlı derse katıldıktan sonra, öğretmen bilgisayar ekranında açtığı davranışlara ilişkin soruları öğrenci ile paylaşır ve bir önceki canlı derste kaldıkları yerden devam edeceklerini söyler.

Öğretmen bir önceki canlı derste neler yaptıklarını, öğrenciden hatırlatmasını ister. Öğrencinin bir önceki canlı dersle ilgili eksik bilgilerini tamamlanarak, üç ve dört basamaklı sayılarla ilgili toplama işlemi örneklerine geçilir. Öğrenciden modelleme kullanmadan toplama işlemi yapması istenir. 100, 200, 300 ve 400 ile toplama işlemleri verilerek, öğrencinin yüzlükleri toplayarak sonuca ulaşabileceğini görmesi sağlanır. Daha sonra ikiden fazla toplananın olduğu toplama işlemi olan diğer soruya geçilir. Öğretmen, karşılaşılan sayılar ile nasıl bir değişikliğin işlem kolaylığı sağlayacağını sorar. Öğretmen, *küçük sayıları önce toplayabiliriz*, cevabını alır. “17 + 46 + 13 + 74”

sorusunda öğrencinin deyimıyla *küçük sayıları toplayabilmek* için sayıların yer değiştirmesi ve $49 + 13 + 27$ bu soruda ise *küçük sayıları toplayabilmek* için gruplama yapılması gerektiğine öğretmen tarafından dikkat çekilir. Toplama işleminin değişme ve birleşme özelliği olduğu ve bu özelliklerin işlem kolaylığı sağladığı açıklanır.

Öğretmen, canlı ders süresinde öğrencinin katılımının iyi olduğunu ve bir sonraki canlı derste neler yapacaklarını söyleyerek dersi sonlandırır.

1.Hafta / 3.Canlı Ders. Birinci hafta üçüncü canlı derste “zihinden toplama işlemini yapabilecek stratejiler geliştirir” kazanımına ilişkin “zihinden toplama işlemini yapar ve zihinden işlemi verilen toplama işlemi yazar” davranışları işlenmiştir. Derste onluk taban blokları, EBA’daki etkinlikler, öğretmenin hazırladığı ders dokümanları, bilgisayar, tablet veya akıllı telefon ders araç-gereçleri olarak kullanılmıştır. Ders süresi 1 canlı ders saati (1 saat) kadardır.

Öğretmen EBA canlı dersi başlatır ve öğrencinin gelmesi beklenir. Öğrenci canlı derse katıldıktan sonra, öğretmen bilgisayar ekranında açtığı davranışlara ilişkin soruları öğrenci ile paylaşır ve bir önceki canlı derste kaldıkları yerden devam edeceklerini söyler.

Öğretmen EBA üzerinden zihinden toplama etkinliği olan “karpuz toplama” oyununu açar. Oyunda belirli süre içerisinde verilen toplama işlemlerini yapması istenmektedir. Öğrenci, süre olması sebebiyle verilen toplama işlemlerini istemsiz olarak zihinden yapmaya çalışmıştır. Öğretmen oyunda olduğu gibi, işlemleri uzun uzun yazarak yapmak yerine zihnimizden de yapılabileceğimizi söylemiştir. Oyunda kazanma hırsı olduğundan dolayı karşısına çıkan bazı toplama işlemlerini rastgele yapmıştır. Öğretmen, birinci canlı derste yaptıkları modelleme sorularını tekrar açarak bu işlemleri de zihinden yapabileceklerini söylemiş ve nasıl yol izlemeleri gerektiğini öğrenciye sormuştur. Burada öğrencinin kendi stratejisini geliştirmesi istenmiştir. Fakat öğrenciler *alt alta yazarak* toplayabileceklerini söylemişlerdir. Son olarak öğrenciye zihinden yapılmış işlem adımları ile gösterilerek, bu toplama işleminin ne olduğu sorulmuştur. Öğrenciler ekranda gördükleri toplama işlemi söyleyerek yanlış cevap vermişlerdir. Öğretmen toplama işlemi daha kolay

yapabilmek için toplanan sayıları parçalayabiliriz, diyerek başka bir örnek üzerinden açıklamıştır. Bu örnek üzerine öğrenciler zihinden yapılan toplama işleminin ne olduğunu söyleyebilmişlerdir.

Canlı derste işlenen konu öğretmen tarafından kısa tekrar edilmiştir. Öğrencinin derse katılımının iyi olduğu, bir sonraki derste kaldıkları yerden devam edecekleri söylenerek, ders sonlandırılmıştır.

2.Hafta /1. Canlı Ders. İkinci hafta birinci canlı derste “zihinden toplama işlemini yapabilecek stratejiler geliştirir” kazanımına ilişkin “zihinden toplama işlemi yapabilecek stratejiler geliştirir” davranışı işlenmiştir. Derste onluk taban blokları, EBA’daki etkinlikler, öğretmenin hazırladığı ders dokümanları, bilgisayar, tablet veya akıllı telefon ders araç-gereçleri olarak kullanılmıştır. Ders süresi 1 canlı ders saati (1 saat) kadardır.

Öğretmen EBA canlı dersi başlatır ve öğrencinin gelmesi beklenir. Öğretmen geçen hafta toplama işlemi ile ilgili neler yapıldığını kısaca hatırlatarak; kendi ekranını öğrenci ile paylaşır.

Öğretmen, öğrencinin zihinden toplama becerilerini geliştirebilmek için beşinci sınıf matematik ders kitabında bulunan toplama işlemiyle ilgili örnekleri öğrencisinden yapmasını ister. Çok sayıda toplananın bulunduğu örnekler öğrenciyi zihinden toplamaya, strateji geliştirmeye yönlendirir. Öğrencinin strateji geliştirebilmesi için öğretmen, öğrenciye rehberlik eder. Zihinden toplama işlemini öğretmen günlük hayatla ilişkilendirerek öğrencide anlamlı olmasını sağlamaya çalışır. Örneğin; “annemiz markete gidip; un, şeker, yağ, süt, yumurta ve kakao almamızı istedi.” Burada öğrenciden paranın yeterli olup olmadığını anlayabilmesi için, “alınacak ürünleri zihnimizde yaklaşık olarak toplayarak” bulabiliriz, çıkarımı yaptırılmak istenmiştir.

Canlı ders öğretmen tarafından işlenen konu kısaca tekrar edildikten sonra sonlandırılmıştır. Öğrencinin derse katılımının iyi olduğu söylenmiştir. Bir sonraki dersle ilgili de kısaca bilgi verilmiştir.

2. Hafta / 2. Canlı Ders. İkinci hafta ikinci matematik canlı dersinde “zihinden toplama işlemini yapabilecek stratejiler geliştirir” kazanımı doğrultusunda ve öğrencilerin matematik soyutlama düzeylerini belirlemek

amacıyla hazırlanan sorular, öğretmen rehberliğinde uygulanmıştır. Derste onluk taban blokları, ders dokümanları, bilgisayar, tablet veya telefon ders araç-gereçleri olarak kullanılmıştır. Ders süresi 1 canlı ders saati (1 saat) kadardır.

Öğretmen canlı dersi başlatarak öğrencilerin gelmesini bekler. Öğretmen, öğrencinin matematik soyutlama düzeyini belirlemeye yönelik hazırladığı soruları, öğrenci ile paylaşır.

Öğretmen, bir önceki ve geçen hafta canlı derste işlenen konu ile ilgili yeni sorular hazırladığını ve notla değerlendirilmeyeceğini söyleyerek öğrenciden yapmasını istemiştir. Öğretmen, öğrenciye anlamadığı veya takıldığı yerlerde bir önceki derslerdeki örnek soruları hatırlatarak rehberlik etmiş, yardımcı olmuştur. Soruların çözüm aşamasında öğrencilerden biri birinci ve ikinci soruda toplama işleminin modellenmesi ile ilgili bir sorun yaşamazken, diğer öğrenci (Ö2) üç basamaklı sayıyı modelleme yaparken sorun yaşamış, bir sonuca ulaşmak istediğinden *alt alta toplamayı* tercih etmiştir. Yine alt alta toplamayı tercih eden öğrenci (Ö2), üçüncü soruda problem tarzında verilen örnekte *32 ve 15'i toplayacağız*, diyerek ezbere gördüğü sayıları toplamıştır. Üçüncü sorunun a ve b maddelerinde *32+15* işlemini yapmış ve *bu iki soruda da aynı sayıların toplanması yapılmıştır*, diye açıklama da bulunmuştur. Ö2, c ve d maddesinde sayıları alt alta yazarak toplamış *aynısını iki kere yazmışsınız*, demiştir. Ö1 ise üçüncü sorunun a ve b maddelerinde *32+15 ve 15+32 işlemini yapmış*. Öğretmenin sayıların yerlerine dikkat ettin mi yönlendirmesiyle, *yerleri değişti ama sonuç değişmedi*, çıkarımına varmıştır. Üçüncü sorunun c ve d maddelerinde ise *burada da sayıları değiştirerek topladık*, demiştir. *Topladığımız kısımlar değiştiği için burada da değişme özelliği var* demiştir. Öğrencilerin her ikisi de dördüncü soruda bir strateji geliştirmemiş, verilen işlemleri alt alta toplamayı tercih etmişlerdir.

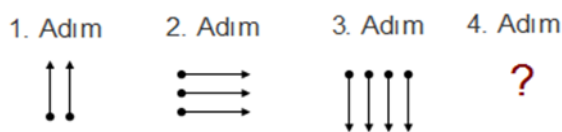
Öğretmen, öğrenciye 2 hafta boyunca iyi bir ilerleme sergilediğini söyler. Bu dersin son ders olduğunu, beraber ders yapmaktan keyif aldığını ve derse devamlı katılım sağladığı için teşekkür ederek, dersi sonlandırır.

1. Hafta / 1. Canlı Ders. Birinci hafta birinci matematik canlı dersinde “örüntü oluşturur, verilen örüntüyü devam ettirir ve örüntüyü geneller” kazanımına ilişkin “verilen geometrik örüntüyü oluşturur ve verilen geometrik





örüntünün bir sonrakini adımını çizer” davranışları işlenmiştir. Derste; bilgisayar, akıllı telefon veya tablet, internet ve ders dokümanları ders araç- gereçleri olarak kullanılmıştır. Ders süresi bir canlı ders saati (1 saat) kadardır.

Öğretmen EBA'ya girerek canlı dersi başlatır ve öğrencinin derse gelmesini bekler. Öğretmen, beraber matematik dersi işleyeceklerini söyler. Öğrenci canlı derse katıldığında öğretmeni ve öğretmenin ders ile ilgili paylaşımlarını görebilir ve öğretmenin sesini işitir.

Öğretmen, öğrenciye basit düzeyde belli kurala göre dizilmiş geometrik şekillerden oluşan bir örüntü çizer. Çizilen örüntüyü öğrenciden açıklamasını ister. Öğrenci: “*kare, yuvarlak, kare, yuvarlak*” şeklinde gidiyor, diyerek örüntüyü açıklar. Bunun sonucunda öğretmen en son “yuvarlağın” çizili olduğu örüntüde bir sonraki şeklin ne olacağını öğrenciye sorar ve öğrencinin yanıtlaması bekler. Öğrenci *kare* yanıtını verdikten sonra, öğretmen öğrenciyi tebrik eder. Öğrenciye biraz daha karmaşık olan Şekil 16'daki geometrik örüntü gösterilir ve öğrenciden örüntüyü açıklaması istenir. Öğrenci ok sayısındaki artışa odaklandığından dolayı okların yönünü fark edememiştir. Bu aşamada öğretmen bütün okların yönlerinin aynı olup olmadığı sorusunu öğrenciye yöneltmiştir. Bu yönlendirme sonucunda öğrenci okların yönünü de belirleyip, dördüncü adımı tamamlamıştır. Öğretmen, Şekil 17' de belirtilen geometrik örüntü sorusuyla derse devam ederek, öğrenciden örüntüyü açıklamasını ve bir sonraki adımı çizmesini istemiştir. Öğrenci, bir sonraki adımın da *L harfi* şeklinde olacağını söylemiştir. Öğretmen, yukarıdan aşağıya doğru nokta sayısına dikkat etmesi gerektiğini söyleyerek bir sonraki adım hakkında başka bir yorum yapması için rehberlik etmiştir. Örneğin; 2.adımda yukarıda bir nokta aşağıda iki nokta; 3.adımda yukarıda bir, sonra iki sonra üç nokta vardır. Şeklinde öğrencinin açıklamasını beklemiştir. Öğretmen, nokta sayısının yukarıdan aşağıya doğru artarak gitmesinden dolayı L harfine benzettiğini söylemiştir.



Şekil 16. Örnek bir geometrik örüntü.

1.adım	2.adım	3.adım	4.adım
			

Şekil 17. Örnek bir geometrik örüntü.

Öğretmen, öğrencinin ders boyunca katılımının iyi olduğunu, kendisini iyi dinlediğini söylemiştir. Bir sonraki derste kaldıkları yerden devam edeceklerini söyleyerek dersi sonlandırmıştır.

1. Hafta / 2. Canlı Ders. Birinci hafta ikinci matematik canlı dersinde “örüntü oluşturur, verilen örüntüyü devam ettirir ve örüntüyü geneller” kazanımına ilişkin “verilen sayı örüntüsünü açıklar” davranışı işlenmiştir. Derste; bilgisayar, akıllı telefon veya tablet, internet ve ders dokümanları ders araç-gereçleri olarak kullanılmıştır. Ders süresi bir canlı ders saati (1 saat) kadardır.

Öğretmen EBA'ya girerek canlı dersi başlatır ve öğrencinin derse gelmesini bekler. Öğrenci canlı derse katıldığında öğretmeni ve öğretmenin ders ile ilgili paylaşımlarını görebilir ve öğretmenin sesini işitir.

Öğretmen, öğrenciye bir önceki ders belli bir kurala göre giden geometrik örüntüleri işlediklerini hatırlatmıştır. Öğretmen bu derste geometrik şekiller yerine sayılarla uğraşacaklarını söyleyerek derse başlamıştır. Bu derste öğrencilerden, kurallı olarak verilen sayı örüntülerini önce sözel olarak ifade etmesi amaçlanmıştır. Sayılar soyut olduğundan dolayı öncelikle basit sayı örüntüleriyle ilgili örneklere yer verilmiştir. 5, 10, 15, 20, 25, ... şeklinde verilen örüntünün kuralının öğrenciden açıklanması istenmiştir. Öğretmen öğrenciye öncelikle verilen örüntünün artarak mı azalarak mı gittiği sorusunu öğrenciye yöneltmiş ve *artarak* cevabını almıştır. Öğretmen bunun üzerine kaçır kaçır arttığını sormuştur. Öğrenci örüntünün *beşer beşer ilerlediğini* ifade etmiştir. Öğretmen bir başka soruda 21, 17, 13, 9,sayı örüntüsünü vermiş ve öğrenciden örüntünün kuralını açıklamasını istemiştir. Öğrenciye öncelikle sayıların artarak mı azalarak mı gittiği sorusu öğretmen tarafından yöneltmiş ve *azalarak gittiği* cevabı alınmıştır. Öğretmen: demek ki azalarak giden bir örüntü demiş ve azalarak giden bir örüntü demenin yeterli olmadığını

söylemiştir. Kaçar kaçır azalarak gittiğini öğrenciye sormuştur. Öğrenci, *21'den 17'ye geri sayarak 4 azaldığını; 17'den 13'e doğru geri sayarak 4 azaldığını ve 13'ten 9'a geri sayarak 4 azaldığını*, söylemiştir. Bu örüntünün 4 azalarak gittiği kuralına ulaşmıştır. Öğretmen biraz daha karmaşık olan 1, 2, 4, 7, 11, ...sayı örüntüsünü öğrenciye yöneltmiş ve yine aynı şekilde örüntünün kuralını bulmasını istemiştir. Öğrenci ilk olarak ikişerli olarak gittiğini söylemiş ve öğretmen 1 ile 2 ve 4 ile 7 arasında da ikişerli olarak artıp artmadığını sormuştur. Öğrenci burada sayıların ikişerli artmadığını fark etmiştir. Öğretmen sayıları ekrana yazarak sırayla sayılar arasındaki artış miktarını öğrenciye sormuştur. Artış miktarları arasında nasıl bir ilişki olduğu sorusunu öğrenciye yöneltmiş ve *birer birer artarak gittiği* cevabını almıştır. Öğretmen o zaman bir sonraki artışı sormuş *en son dört arttıysa şimdi beş artmalıdır* cevabını almıştır.

Öğretmen son örnekten sonra bugünkü derste katılımının iyi olduğunu bir sonraki derste kaldıkları yerden devam edeceklerini söyleyerek dersi sonlandırmıştır.

1. Hafta / 3. Canlı Ders. Birinci hafta üçüncü matematik canlı dersinde “örüntü oluşturur, verilen örüntüyü devam ettirir ve örüntüyü geneller” kazanımına ilişkin “verilen sayı örüntüsünün bir sonraki adımını bulur” davranışı işlenmiştir. Derste; bilgisayar, akıllı telefon veya tablet, internet ve ders dokümanları ders araç- gereçleri olarak kullanılmıştır. Ders süresi bir canlı ders saati (1 saat) kadardır.

Öğretmen EBA'ya girerek canlı dersi başlatır ve öğrencinin derse gelmesini bekler. Öğrenci canlı derse katıldığında öğretmeni ve öğretmenin ders ile ilgili paylaşımlarını görebilir ve öğretmenin sesini işitir.

Öğretmen bir önceki derste verilen sayı örüntülerinin kuralını bulduklarını hatırlatmıştır. Bugünkü derslerinde kuralını buldukları örüntülerin bir sonraki adımlarını bulacaklarını söylemiştir. Öğretmen bir önceki derste 5, 10, 15, 20, 25, ...şeklinde verilen sayı örüntüsü ile derse başladıklarını söylemiş ve kuralı tekrar bulmasını öğrenciden istemiştir. Öğrenci *önce artarak gittiğini, sonra ise beşer beşer artarak gittiğini* söylemiştir. Bunun üzerine öğretmen bir sonraki sayının ne olacağını sormuştur. Öğrenci *25'in üzerine 5 ekleyerek 30* cevabını vermiştir. Bir sonraki 21, 17, 13, 9, ... örüntüsüne geçtiklerinde yine aynı şekilde

öğrenciden öncelikle kuralı söylemesi istenmiştir. Öğrenci sayıların *önce azalarak ve sonrasında dörder azalarak gittiğini* söylemiştir. Bunun üzerine öğretmen bir sonraki sayının ne olacağını sormuş ve öğrenci *9' dan 4 geriye sayarak 5* cevabını vermiştir. Biraz daha karmaşık olarak verilen bir diğer sayı örüntüsü ise 1, 2, 4, 7, 11,... idi. Bu örüntünün kuralını bulmakta zorluk çeken öğrenci, öğretmenin yönergeleri ile birlikte kuralı tekrar bulmuştur. Önce artarak gittiği, sonra kaçar artarak gittiği öğrenciye buldurulmuştur. Buradaki artış miktarının aynı olmadığına vurgu yapılmıştır. Sonra ise bir sonraki adımdaki sayının *1 arttı, 2 arttı, 3 arttı, 4 arttı şimdi 5 artacak, o halde 16 olur* şeklinde ne olacağına ulaşılmıştır.

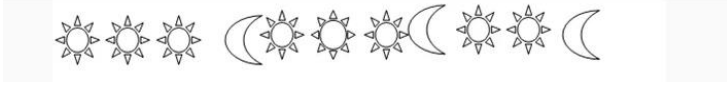
Öğretmen, bugünkü derste işleyeceklerinin bu kadar olduğunu ve derse katılımının iyi olduğunu söyleyerek canlı dersi sonlandırır.

2. Hafta / 1. Canlı Ders. İkinci hafta birinci matematik canlı dersinde “örüntü oluşturur, verilen örüntüyü devam ettirir ve örüntüyü geneller” kazanımına ilişkin “örüntüyü bozan geometrik şekli bulur ve örüntüyü bozan sayıyı bulur” davranışı işlenmiştir. Derste; bilgisayar, akıllı telefon veya tablet, internet ve ders dokümanları ders araç- gereçleri olarak kullanılmıştır. Ders süresi bir canlı ders saati (1 saat) kadardır.

Öğretmen EBA'ya girerek canlı dersi başlatır ve öğrencinin derse gelmesini bekler. Öğrenci canlı derse katıldığında öğretmeni ve öğretmenin ders ile ilgili paylaşımlarını görebilir ve öğretmenin sesini işitir.

Öğretmen bugün verilen örüntülerde kuralı bozan şekilleri ve sayıları bulacaklarını söyleyerek derse başlar ve ilk olarak geometrik örüntü sorusunu ekranda paylaşır. Şekil' 12 ve 13' teki örüntüleri ekranda paylaşan öğretmen, ilk olarak Şekil 18'deki örüntünün kuralını öğrenciden bulmasını ister. Öğrenci *güneş ve ay şeklinde gittiği* söylemiştir. Öğretmen bunun üzerine kaç güneş ve kaç ay şeklinde örüntünün ilerlediğini sormuştur. Öğrenci *üç güneş bir ay, üç güneş bir ay* şeklinde gittiğini söylemiştir. Öğretmen son aşamadaki güneş ve Ay'ı tekrar saymasını istemiştir. Öğrenci *iki güneş bir ay* olduğunu söylemiş diğer güneş sayılarıyla aynı olmadığını fark etmiştir. Öğretmen *o halde kuralı bozan bir şekil var, bu sence hangisidir?* diyerek öğrenciye soru yöneltmiştir. Öğrenci en sondaki *Ay'ın kuralı bozduğunu* söylemiştir. Daha sonra aynı

şekilde, Şekil 16'teki geometrik örüntü incelenerek kuralı bozan renkler bulunmuştur.



Şekil 18. Kuralı bozan geometrik örüntü örneği.



Şekil 16. Kuralı bozan geometrik örüntü örneği.

Bir sonraki soruda aşağıdaki Şekil 17'te belirtilen sayı örüntüleri verilerek kuralı bozan sayıların bulunması öğrenciden istenmiştir. Birinci hafta ikinci canlı derste Şekil 17' teki sayı örüntülerine benzer sayı örüntüleri sorularak örüntünün kuralının öğrenciden sözel olarak ifade etmesi istenmişti. Bu derste ise benzer örnekler ile öncelikle öğrenciden Şekil 17'te verilen sayı örüntülerinin kuralını ifade etmesi ve kuralı bozan sayıyı bulması istenmiştir. Öğrencilerden her ikisi de Şekil 17 (a) maddesindeki sayı örüntüsünün kuralının *beşer beşer arttığı* sözel olarak ifade etmiş ve *30 sayısının kuralı bozduğunu* fark etmişlerdir. (b) ve (c) maddelerinde zorlanan öğrenciler için öğretmen, (b) maddesini tahtaya (canlı ders ekranına) yazmış 1 ile 2, 2 ile 4, 4 ile 8 arasında benzer bir ilişki olduğunu söylemiş ve iki kat ilişkisi öğrencilere fark ettirilmiştir. Bu durumda diğer terimlerin, 8 ile 16, 16 ile 32 olduğu öğretmen ile beraber bulunmuştur. *16 sayısının yerine 20 yazılması sebebiyle kuralı bozan sayı* öğrenciler tarafından bulunmuştur. (c) maddesinde ise öğretmen örüntünün azalarak mı artarak mı gittiğini sormuş ve artma ya da azalma miktarlarına dikkat etmelerini söylemiştir. Öğretmenin yönlendirmesi sonucunda her iki öğrencide verilen örüntünün *artarak gittiği* bulmuştur. Artış miktarının sabit olmadığı bu örüntüde öğretmen birinci hafta ikinci canlı derste artış miktarının sabit olmadığı örüntü örneğini tekrar çözerek öğrencilere hatırlatmıştır. Bu örnekle birlikte öğrenciler o örnekten yola çıkarak *5 artmış, 6 artmış, 7 artmış, 7 artmış* diyerek yanlıştın nerede olduğunu bulmuşlardır. Doğrusunu ise öğretmenle beraber *5 artmış, 6 artmış, 7 artmış, 8 artmış, 9 artmış, ...* şeklinde yazmışlardır.

$$a) 5 - 10 - 15 - 20 - 30$$

$$b) 1 - 2 - 4 - 8 - 20 - 32$$

$$c) 4 - 9 - 15 - 22 - 29 - 39$$

Şekil 17. Kuralı bozan sayı örüntüsü örneği.

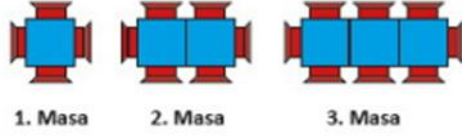
Öğretmen, bugünkü derste işleyeceklerinin bu kadar olduğunu ve derse katılımının iyi olduğunu söyleyerek canlı dersi sonlandırır.

2. Hafta / 2. Canlı Ders. İkinci hafta ikinci matematik canlı dersinde “örüntü oluşturur, verilen örüntüyü devam ettirir ve örüntüyü geneller” kazanımına ilişkin “verilen örüntüde istenilen adımı bulur ve verilen örüntüyü geneller” davranışı işlenmiştir. Derste; bilgisayar, akıllı telefon veya tablet, internet ve ders dokümanları ders araç- gereçleri olarak kullanılmıştır. Ders süresi bir canlı ders saati (1 saat) kadardır.

Öğretmen EBA'ya girerek canlı dersi başlatır ve öğrencinin derse gelmesini bekler. Öğrenci canlı derse katıldığında öğretmeni ve öğretmenin ders ile ilgili paylaşımlarını görebilir ve öğretmenin sesini işitir.

Bu derste verilen örüntülerin bir sonraki adımı değil, istenilen herhangi bir adımın bulunmasıyla ilgili örnekler öğrencilerle çözülmüştür. İlk olarak öğrencilere 3, 5, 7, 9, ... sayı örüntüsü verilmiş ve onuncu adımını tahmin etmeleri istenmiştir. Öğretmen, onuncu adımı bulmadan önce, örüntünün kuralını bulmaları gerektiğini öğrencilere hatırlatmıştır. Öğrenciler önce örüntünün *artarak gittiği ve sonrasında ise ikişer artarak gittiği* kuralına ulaşmışlardır. *Onuncu adıma her iki öğrencide son terimden sonra altı adım ikişerli giderek* ulaşmışlardır. 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, **21**,... Onuncu adıma ulaşıldıktan sonra öğretmen, Şekil 18'teki örüntüyü vererek onuncu masadaki sandalye sayısını bulmalarını istemiştir. Öğretmenin *birinci masada kaç sandalye vardır, ikinci masada kaç sandalye vardır?* sorularıyla birlikte her masadaki sandalye sayıları öğrenciler ile birlikte bulunmuştur. Sırasıyla sandalye sayıları 4, 6, 8, ... şeklindedir. Sandalye sayıları bulunduktan sonra öğretmen, öğrencilerden örüntünün kuralını açıklamalarını istemiştir. Öğrenciler *sandalyelerin ikişer artarak gittiğini* fark etmişlerdir. Yine onuncu masadaki

sandalye sayısını bulabilmek için teker teker yazmayı tercih etmişlerdir. Öğrenciler; 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, **22**,... şeklinde yazarak onuncu masadaki sandalye sayısına ulaşmışlardır.



Şekil 18. Geometrik şekil örüntü örneği.

Öğretmen bu derste ilk çözdüğü ve sandalye sorusunda *100. adımı bulmamız istenirse teker teker yazacak mıyız*, diye öğrencilere soru yöneltir. Öğrenciler kolay bir yolu olduğunu söylerler fakat ne olduğunu söyleyemezler. Öğretmen, sırasıyla Tablo 9’i ve 10’u öğrencilerle birlikte doldurur.

Tablo 9

“3, 5, 7, 9, ...” örüntüsüne ait adım sayısı ilişkisini gösteren tablo

Adım Sayısı	1	2	3	4	5	...	n
Bulunan sayı	3	5	7	9	11	...	2n+1
		+2	+2	+2	+2	+2	

Tablo 10

Sandalye ve masa sayısı arasındaki ilişkiyi gösteren tablo

Masa Sayısı	1	2	3	4	5	...	n
Sandalye Sayısı	4	6	8	10	12	...	2n + 2
		+2	+2	+2	+2	+2	

Tablo 9 ve 10 öğrenci ile birlikte doldurularak; “adım sayısı ve o adımda bulunan sayı ile” ve “masa sayı ile sandalye sayısı” arasında bir ilişki olduğu görülmüştür. Tablo 9’da adım sayısı ile o adımda bulunan sayı arasında 2 katının 1 eksiği olduğu görülür. O halde n. adımda (*öğretmen, öğrencilere n’ ye istediğimiz bir sayıyı yazabileceğimizi söyler*) 2 katının 1 eksiği $2.n - 1$ olur. Böylelikle verilen örüntünün genel kuralını bulduklarını ve istedikleri tüm adımları kolaylıkla bulabilecekleri öğretmen tarafından açıklanır. Tablo 10’ da masa sayısı ve sandalye sayısı arasındaki ilişki “2 katının 2 fazlası şeklindedir” ve n. masada ise bu ilişkinin $2.n + 2$ şeklinde olacağı sonucuna öğrenciler,

öğretmenin yönlendirmesi ile ulaşmışlardır. Yine aynı şekilde genel kuralın bulunduğu ve istedikleri her adımı kolayca bulacakları söylenmiştir. Örneğin; 100.masada $2 \cdot 100 + 2 = 202$ sandalye vardır.

Öğretmen bugünkü derste genelleme yapabilmenin önemli olduğunu söylemiş ve öğrencinin derse katılımının iyi olmasından dolayı öğrenciyi tebrik etmiştir. Öğretmen, beraber örüntü konusunu tekrar ettiklerini ve bir sonraki canlı derste değerlendirme yapacaklarını söyleyerek dersi sonlandırmıştır. Bu değerlendirmenin not olarak karşılığının olmadığı, sadece ne kadar öğrendiğini tespit etmek amacıyla olduğu öğrenciye söylenmiştir.

3. Hafta / 3. Canlı Ders. Üçüncü hafta üçüncü matematik canlı dersinde “örüntü oluşturur, verilen örüntüyü devam ettirir ve örüntüyü geneller” kazanımı doğrultusunda ve öğrencilerin matematik soyutlama düzeylerini belirlemek amacıyla hazırlanan sorular, öğretmen rehberliğinde uygulanmıştır. Derste; bilgisayar, akıllı telefon veya tablet, internet ve ders dokümanları ders araç-gereçleri olarak kullanılmıştır. Ders süresi bir canlı ders saati (1 saat) kadardır.

Öğretmen EBA'ya girerek canlı dersi başlatır ve öğrencinin derse gelmesini bekler. Öğrenci canlı derse katıldığında öğretmeni ve öğretmenin ders ile ilgili paylaşımlarını görebilir ve öğretmenin sesini işitir.

Öğrencilerin matematik soyutlama düzeylerini belirlemeye yönelik hazırlanan EK-3 'teki sorular ekranda paylaşılmış ve öğrenciye ders öncesinde whatsapp iletişim kanalı ile de sorular paylaşılmıştır. 1 canlı ders saatinde öğrencilerden verilen 4 soruyu çözmesi istenmiştir. Soruların çözüm aşamasında anlayamadıkları yerde öğretmen bir önceki canlı derslerden hatırlatmalar yaparak öğrencilerine rehber olmuştur. Öğrencilerin her ikisi de birinci soru da *sarı yıldız boş yıldız boş üçgen diye gidiyor, birinci soru işaretine boş yıldız ikinci soru işaretine boş üçgen gelecek*, demişlerdir. Öğrencilerin her ikisi de ikinci sorunun a maddesine kadar sorunsuz bir şekilde gelmişlerdir. b maddesinde nasıl yapabilecekleri konusundan öğretmenden yardım istemişler, öğretmen bu aşamada bir önceki dersten 1, 2, 4, 7, 11, örneğini hatırlatarak sayılar arasındaki ilişkiye odaklanmalarını sağlamıştır. Bu örnekten sonra her ikisi de ikinci soruyu tamamlayabilmiştir. İkinci sorunun a maddesinde *2'şer 2'şer gidiyor, 10'dan sonra 12 olur*, demişlerdir. b maddesinde öğretmenin bir

önceki derslerden hatırlatma yapmasından sonra, 3 arttı, 6 arttı, 12 arttı, şimdi 24 artacak o zaman 47 olur, sonucuna ulaşmışlardır. Üçüncü soruda öğrencilerden biri (Ö3) kuralı bozan sayıyı bulamamış ve örüntüyü açıklayamamıştır. Ö4 üçüncü soruda ilk sayı örüntüsünde 2'şer azalarak gidiyor 38'i yanlış yazmışlar, ikinci sayı örüntüsünde ise ikinci sorunun b maddesinden yararlanarak 1 arttı, 2 arttı, 4 arttı, 8 artacak ama 16 yazmışlar 17 olacak sonucuna ulaşmıştır. Dördüncü sorunun a maddesinde her iki öğrenci de çizerek istenilen adıma ulaşmaya çalışmış, b maddesinde verilen soruyu yapmamışlardır.

Öğretmen bu canlı dersle matematik çalışmalarının bittiğini, iki hafta boyunca beraber ders yapmaktan keyif aldığını ve öğrencilerin derse katılımlarının iyi olduğunu söyleyerek dersi bitirmiştir.

Her öğrencinin sorulara verdikleri cevaplar incelenmiş, uygulama esnasında öğrencilerin cevaplarına ilişkin notlar alınmış ve gerekli açıklamalar yapılmıştır. Tablo 11 ve 12' de öğrencilerin yaptıkları sorular (+), yapamadıkları sorular (-) ile gösterilmiştir. Tablo 11 ve 12'den hareketle Tablo 12'de öğrencilerin matematik soyutlama düzeyleri gösterilmiştir. Bu bölümde ortaokul kaynaştırma öğrencilerinin matematik soyutlama düzeyleri detaylı olarak incelenmiştir. Araştırmaya katılan öğrenciler Ö1, Ö2, Ö3 ve Ö4 şeklinde kodlanmıştır. Öğrencilerin hazırlanan sorulara verdikleri yanıtlar Word dosyasından tablo olarak aktarılmıştır. Öğrencilerin yanıt verdikleri sorular artı (+), yanıt vermedikleri sorular eksi (-) işaretleri konularak analiz yapılmıştır.

Tablo 11

Ortaokul kaynaştırma öğrencilerinin EK-2'teki soruları cevaplandırmalarına ilişkin tablo

Öğrenci kodu	Birinci Soru		İkinci Soru			Üçüncü Soru				Dördüncü Soru			
	a	b	a	b	c	a	b	c	d	A	b	c	d
Ö1	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Ö2	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tablo 12

Ortaokul kaynaştırma öğrencilerinin EK-3'teki soruları cevaplandırmalarına ilişkin tablo

Öğrenci kodu	Birinci Soru		İkinci Soru		Üçüncü Soru		Dördüncü Soru	
	a	b	a	B	a	b	A	b
Ö3	+	+	+	+	-	-	-	-
Ö4	+	+	+	+	+	+	-	-

Tablo 13

Ortaokul kaynaştırma öğrencilerinin matematik soyutlama düzeyleri

Öğrenci kodu	Cinsiyet	Sınıf düzeyi	Soyutlama Düzeyleri			
			Deneysel Soyutlama (empirical abstraction)	1. Derece Yansıtıcı (reflecting abstraction)	2. Derece Yansıtıcı (reflected abstraction)	3. Derece Yansıtıcı (metareflection)
Ö1	K	5	✓	x	x	x
Ö2	E	5	x	x	x	x
Ö3	E	7	✓	x	x	x
Ö4	E	7	✓	✓	x	x

Tablo 14

Soyutlama düzeylerine ilişkin en çok tekrar eden bulgular

Soyutlama Düzeyleri	Kodlar	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4
Deneysel soyutlama	Alt alta yazarak toplama işlemini yapma	+	+		
	Parmaklarını sayarak toplama işlemini yapma	+	+		
Birinci derece yansıtıcı soyutlama	Verilen geometrik ve sayı örüntülerinde istenilen adıma çizerek ulaşmaya çalışma,			+	+
	Sayı örüntüleri arasındaki ilişki açıklayabilme ve bir sonraki adımı bulabilme			-	+

Tablo 14'te öğrencilerin en çok tekrarda buldukları eylemlere yer verilmiş ve soyutlama düzeyleriyle ilişkilendirilmiştir. Toplama işlemini *alt alta ve parmaklarını sayarak yapma* ve *verilen örüntülerin istenilen adımına çizerek ulaşmaya çalışma* öğrencilerde en çok tekrar eden eylemler olmuştur.

Çevrimiçi öğrenme ortamıyla ilgili yaşanan güçlükler. Araştırma, öğrenciler ile çevrimiçi ortam olan EBA canlı ders uygulaması ile yapılmıştır. Uygulama sırasında öğrencilerin sosyo-ekonomik durumlarından ve çevresel faktörlerden kaynaklanan aksaklıklar yaşanmıştır. Elektrik kesintisi, internet bağlantısı ve internet paketinin yeterli olmaması gibi. Elektrik kesintisi, internet altyapı yetersizlikleri, internet paketlerinin yeterli olmaması, canlı derse katılacak iletişim aracının olmaması gibi sorunlar literatürde de sıkça karşılaşılan sorunlardır (Yıldırım ve Vural, 2016; Akkuş ve Acar, 2017; Durak, 2017; Tuncer ve Bahadır, 2017; Can, 2020). Bunun yanı sıra öğrencilerin kendilerine ait öğrenme ortamlarının olmaması, ailedeki diğer bireylerle birlikte dersi dinlemelerinden dolayı ara sıra sesler birbirine karışmış ve bu da dikkat dağınıklığı probleminin yaşanmasına sebebiyet vermiştir. Normal öğrencilerin bile dikkati çevrimiçi ortamda ders yaparken dağılıyorken, araştırmanın katılımcıları kaynaştırma grubu olduğundan dikkati derse toplama konusunda güçlük yaşanmıştır. Çevrimiçi öğrenme ortamında öğrenciler paylaşım ekranına yazı yazmakta güçlük çekmişler, yazamadıkları zaman sıkılmışlardır.

Öğrenciler ile ilgili karşılaşılan güçlükler. Genel anlamda öğrenciler soruların açıklama kısmı boş bırakmış, neden düşündüklerini açıklayamamışlardır. Öğrencilerin sık sık dikkatini bir yere odaklama konusunda sorun yaşadıkları görülmüştür. Öğrencilerin iletişim kurarken ve düşüncelerini açıklamaları kısmında güçlük yaşadıkları görülmüştür. Bu da süreci içselleştiremediklerini, zihinsel bir ilişki kurmaktan kaçındıklarını ve bilgiyi ezberlemeyi tercih ettiklerini gösterebilir. Soruları ezbere yapmaya çalışan öğrenciler, soyutlama gerektiren soruları yapamamışlardır. Özellikle zihinden toplama işlemi kazanımında, öğrencilerin hep alt alta toplama yolunu tercih ettikleri, farklı bir yolla çözmek istemedikleri görülmüştür. Bu sebeple hedeflenen kazanımın öğrenilmesi tam anlamıyla gerçekleşmemiştir. Öğrencilerin matematiksel bilgiyi soyutlamada zorlandıkları görülsede de

uygulama esnasında çok çaba harcadıkları görülmüştür. Matematiksel bilgilerin soyut olması ve kaynaştırma öğrencilerinin uygulama esnasında dikkatlerinin kısa ve dağınık olması matematiksel kavramların tam anlamıyla içselleştirilememesine neden olmuş olabilir (Merril, 2005; Senemoğlu, 2007; Sucuoğlu, 2010). Öğrenmenin tam anlamıyla gerçekleşmemesi, öğrencilerin yeterli hazırbulunuşluk seviyesinde ya da yeterli kavrama kapasitesinin olmadığını gösterebilir. Bu sebeple her öğrenci için tekrar kaba değerlendirme formu doldurularak bir önceki ön öğrenmeler için BEP hazırlanmalıdır. Bireyselleştirilmiş eğitim planı, öğrencilerin matematik soyutlama düzeyleri dikkate alınarak hazırlanmalıdır. Öğrencilerin soyutlama düzeylerinin dikkate alınarak hazırlandığı öğretim süreçleri sayesinde, öğrenci süreci öğrenme süreçlerini içselleştirir ve öğrenmeyi eksik olduğu alanda gerçekleştirir. Böylelikle her öğrencinin eğitsel gelişimine katkı sağlanmış olur.

Tablo 15

Öğrenme sürecinde karşılaşılan güçlükler

Kodlar	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	
Öğrencilerin paylaşım ekranına yazarken zorlanmaları	+	+	+	+	
Dikkat dağınıklığı ve heyecan	+	+	+	+	Olumsuz temalar
Kalabalık ev ortamı	+	+	+	+	
İnternet ve teknolojik araçların problemi	+	+	-	+	

Bölüm 5

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu bölümde konu ile ilgili elde edilen bulgulara ait sonuçlara yer verilmiş, tartışılmış ve önerilerde bulunulmuştur.

Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Matematik Soyutlama Düzeyleri

Veri analizi kısmında Tablo 11 ve Tablo 12' de Ö1, Ö2, Ö3 ve Ö4'ün uygulanan sorulara ilişkin yanıtlara ilişkin bilgiler verilmiştir. Tablo 11 ve Tablo 12'den hareketle öğrencilerin matematik soyutlama düzeylerini gösteren Tablo 13 elde edilmiştir. Tablo 11, öğrencilerin EK 4'teki soruları yanıtlayıp yanıtlayamamasına göre oluşturulmuştur. Bu doğrultuda araştırmamızın ana problem durumu olan öğrencilerin matematik soyutlama düzeyleri belirlenmiştir. EK 4'te ilk iki soru öğrencinin fiziksel (somut) nesnelere yararlanarak çözebileceği bir soru olduğundan mantıksal bir düşünme gerektirmediğinden dolayı deneysel soyutlama (empirical abstraction) düzeyini temsil eder. Üçüncü soruda toplama işleminin değişme ve birleşme özelliklerine ait sorular yer almakta ve bu özellikleri öğrencinin fark etmesi istenmektedir. Bu soruda öğrencilerin düşündüklerini nasıl gösterdikleri örneklendiğinden yani zihinlerinde canlandırdıkları düşünceleri ifade edebilmelerine olanak sağladığından birinci derece yansıtıcı soyutlama (reflecting abstraction) düzeyini temsil eder. Dördüncü soru da ise öğrenciden strateji geliştirerek verilen toplama işlemlerini yapması istenmiştir. Burada öğrencinin sayı ilişkilerini kullanması, sayıları farklı şekillerde birleştirip ayırabilmesi; üçüncü soruya göre daha fazla mantıksal düşünme içerdiğinden dolayı ikinci derece yansıtıcı soyutlama (reflected abstraction) düzeyini temsil eder. Öğrencilerin strateji geliştirebilmeleri, "Çocuklar problemin ifadesinde yer alan eylemi veya ilişkiyi modellemek için saymaya yarayan nesnelere kullandıkları gibi, bu modellemelerin bir uzantısı olan soyut stratejilerde icat edebilmektedir (Carpenter vd., 1999)." ile desteklenmiştir. Erdoğan ve Erdoğan Özdemir (2012) toplama işlemlerinde materyale ve somut durumlara bağlı kalan öğrencilerin, soyut stratejiler geliştirirken güçlük yaşadıklarından bahsetmişlerdir. Tablo 11, öğrencilerin EK 5'teki soruları yanıtlayıp yanıtlayamamasına göre oluşturulmuştur. Bu

doğrultuda öğrencilerin matematik soyutlama düzeyleri belirlenmiştir. EK 5'te ilk soru öğrencinin fiziksel (somut) nesnelere yararlanarak yapabildiği bir soru olduğundan yani herhangi bir mantıksal düşünme içermediğinden dolayı deneysel soyutlama (empirical abstraction) düzeyini temsil eder. İkinci ve üçüncü sorularda ise sayı örüntüsü verilmiştir. Sayı örüntüleri, geometrik örüntülere göre daha soyut olduğundan ve mantıksal düşünme gerektirdiğinden bu iki soru birinci derece yansıtıcı soyutlama (reflecting abstraction) düzeyini temsil eder. Dördüncü soru da ise öğrenciden genel bir kurala ulaşması istenmiştir. Öğrenciler için verilen örüntüde bir sonraki adımı bulmak daha kolaydır. Fakat verilen örüntüyü genellemek, mantıksal-matematiksel ilişkiler hakkında genelleme yapmayı gerektirdiğinden bu soru seviyesi ikinci derece yansıtıcı soyutlama (reflected abstraction) düzeyini temsil eder. Booth (1989); cebirsel sembollerle başarılı olarak uğraşma becerisi kazanabilmemiz için önce matematiksel işlemlerin ve ilişkilerin yapısal özelliklerini anlamamız gerektiğini açıklaması, soyutlama seviyelerini destekler niteliktedir. Öğrencilerin matematik soyutlama düzeylerinin belirlenmesi aşamasında uygulanan sorular içerisinde dört öğrencinin de probleme dayalı örnekleri çözmekten kaçındığı gözlemlenmiştir. Bu kaçış öğrencilerin, “yetersizlik türlerinden, problemi ilginç bulmamalarından ya da problemler zordur şeklinde düşüncülerinden” kaynaklanabilir.

Ö1'in matematik soyutlama düzeyi. Tablo 11'den hareketle öğrencinin ilk iki soruyu fiziksel (somut) nesnelere yararlanarak çözdüğü görülmektedir. Öğrenci toplama işlemini yaparken fiziksel nesnelere yararlandığı için ilk iki soru seviyesinde deneysel soyutlama (empirical abstraction) düzeyindedir. Yine Tablo 10'dan hareketle öğrencinin üçüncü soruda (a) ve (b) maddelerini yaptığı ve açıklayabildiği “*yerleri değişti ama sonuç değişmedi*”, (c) ve (d) maddelerini işlem olarak yaptığı fakat açıklayamadığı “*burada da sayıları değiştirerek topladık, topladığımız kısımlar değiştiği için burada da değişme özelliği var*” görülmektedir. Öğrenciden bu soru seviyesinde birinci yansıtıcı soyutlama (reflecting abstraction) düzeyinde olması beklenmektedir. Fakat öğrencinin cevapları incelendiğinde (a) ve (b) maddelerindeki ilişkiyi (toplama işleminin değişme özelliğini) açıklayabildiği, (c) ve (d) maddelerindeki ilişkiyi (toplama işleminin birleşme özelliğini) açıklayamadığı görülmektedir. Aynı zamanda

dördüncü soruda verilen toplama işlemlerini öğrenci alt alta yazarak yapmış, zihinden herhangi bir strateji kullanmamış bundan dolayı (-) olarak gösterilmiştir. Bu bilgiler doğrultusunda öğrencinin “zihinden toplama işlemini yapabilecek stratejiler geliştirir.” kazanımını tam anlamıyla içselleştiremediği görülmektedir. Bu bağlamda süreç içselleştirilmediğinden dolayı yansıtıcı soyutlama tam anlamıyla gerçekleşmemiştir. Bu sebeple öğrenci fiziksel nesnelere yararlanarak toplama işlemini yaptığı için deneysel soyutlama (empirical abstraction) düzeyindedir. Simon (2004) göre, birçok öğrenci matematiksel kavramları anlamadan belirli soruları belirli işlemlere dayandırarak öğrenmeye çalışmaktadırlar. Buna öğrencilerin strateji geliştirmek yerine toplama işlemlerini alt alta çözmeleri örnek gösterilebilir. Tablo 8 incelendiğinde, araştırma sonucunda öğrencinin soyutlama düzeyinde bir değişim gözlenmemiştir. Bu bağlamda öğrencinin yeterli hazırbulunuşluk seviyesinde ya da yeterli kavrama kapasitesinin olmadığını söyleyebiliriz. Bulduğu soyutlama düzeyi dikkate alınarak bir öğretim süreci planlanmalı ve bu bağlamda öğrencinin öğrenme sürecini içselleştirmesine yardımcı olunmalıdır.

Ö2'nin matematik soyutlama düzeyi. Tablo 11'den hareketle öğrencinin birinci soruyu yapabildiği, ikinci soruda ise (a) ve (b) maddelerini yapabildiği ve (c) maddesini modelleyerek yapamadığı görülmektedir. (c) maddesini alt alta toplayarak yapmıştır. Birinci ve ikinci sorularda öğrenciler fiziksel (somut) nesnelere yararlanarak toplama işlemini yaptığı için deneysel soyutlama (empirical abstraction) düzeyindedirler. Bu sebeple birinci soruyu yapan öğrencinin ikinci soruyu da yapması beklenmektedir. Fakat Tablo 10'da belirtildiği gibi öğrencinin ikinci sorunun (c) maddesini yapamadığı görülmektedir. Üçüncü soruda ise *32+15* işlemini yapmış ve *bu iki soruda da aynı sayıların toplanması yapılmıştır*, c ve d maddesinde sayıları alt alta yazarak toplamış *aynısını iki kere yazmışsınız*, dediği için toplama işleminin değişme ve birleşme özelliklerini görememiş olduğundan bu sorunun soyutlama düzeyi olan birinci derece yansıtıcı soyutlama düzeyini de gerçekleştirilememiştir. Son soruda da strateji oluşturmak yerine sayıları alt alta toplama yolunu seçtiğinden dolayı ikinci derece yansıtıcı soyutlama düzeyini gerçekleştirilememiştir. Bunun sebepleri arasında öğrencinin bilgiyi içselleştirmek yerine ezberleme yolunu seçtiğini ya da yeterli hazırbulunuşluk seviyesinde

olmadığını söyleyebiliriz. Son olarak öğrencinin birinci soruyu tam yapıp, ikinci soruyu eksik yapması sebebiyle deneysel soyutlama (empirical abstraction) düzeyini tam anlamıyla gerçekleştiremediği söylenebilir.

Ö3'ün matematik soyutlama düzeyi. Tablo 12' de görüldüğü üzere öğrenci birinci ve ikinci soruları tam ve üçüncü sorunun (a) maddesini yapmıştır. Bu bilgilerden hareketle öğrenci birinci soruda fiziksel (somut) nesnelere hareketle soruyu “*sarı yıldız boş yıldız boş üçgen diye gidiyor, birinci soru işareti boş yıldız ikinci soru işareti boş üçgen gelecek*” şeklinde açıklayıp yapabildiği için deneysel soyutlama (empirical abstraction) düzeyindedir. İkinci soruda sayılarla verilen örüntünün olması öğrenciyi zihinsel düşünmeye yönlendireceğinden dolayı bu soru seviyesinde öğrenci birinci derece yansıtıcı soyutlama (reflecting abstraction) düzeyindedir. Üçüncü soruda kuralı bozan sayılar sorularak ikinci soru ile bağlantı sağlanmıştır. Bu sebeple ikinci soruyu yapan öğrenciden, üçüncü soruyu da yapması beklenmektedir. Her iki soruda da verilen sayı örüntülerinin kuralını bulması gerekecektir. Öğrenci ikinci sorunun (a) ve (b) maddelerinde: “*2’şer 2’şer gidiyor, 10’dan sonra 12 olur ve 3 arttı, 6 arttı, 12 arttı, şimdi 24 artacak o zaman 47 olur*” diyerek doğru cevap vermiş. Fakat öğrencinin üçüncü soruyu cevaplamadığı için öğrenci yansıtıcı soyutlama (reflective abstraction) sürecini tam anlamıyla gerçekleştirememiştir. Bu sebeple deneysel soyutlama (empirical abstraction) düzeyindedir. Tablo 8 incelendiğinde öğrencinin soyutlama düzeyinde herhangi bir gelişme olmadığı görülmektedir. O halde öğrencinin soyutlama düzeyine uygun yeniden bir BEP hazırlanmalıdır.

Ö4'ün matematik soyutlama düzeyi. Tablo 12'den hareketle öğrencinin ilk üç soruyu yanıtladığı ve dördüncü soruyu yanıtlamadığı görülmektedir. Sorular incelendiğinde ilk soru öğrencinin fiziksel (somut) nesnelere yararlanarak “*sarı yıldız boş yıldız boş üçgen diye gidiyor, birinci soru işareti boş yıldız ikinci soru işareti boş üçgen gelecek*” şeklinde açıklayıp yapabildiği için bu soru seviyesinde deneysel soyutlama (empirical abstraction) düzeyinde olduğunu göstermektedir. İkinci ve üçüncü sorular; öğrenciyi zihinsel düşünmeye yönlendirdiğinden ve bu sorulardan ikinci soruyu: “*2’şer 2’şer gidiyor, 10’dan sonra 12 olur ve 3 arttı, 6 arttı, 12 arttı, şimdi 24 artacak o zaman*”

47 olur” ve üçüncü soruyu “2’şer azalarak gidiyor 38’i yanlış yazmışlar”, ikinci sayı örüntüsünde ise ikinci sorunun b maddesinden yararlanarak “1 arttı, 2 arttı, 4 arttı, 8 artacak ama 16 yazmışlar 17 olacak” şeklinde yanıtladığından dolayı öğrencinin birinci derece yansıtıcı soyutlama (reflecting abstraction) düzeyinde olduğunu göstermektedir. Dördüncü soru öğrencinin cebirsel ilişki kurabilmesiyle ilişkili olduğundan dolayısıyla ikinci ve üçüncü soruya göre daha çok derin düşünme gerektirdiğinden dolayı ikinci derece yansıtıcı soyutlama (reflected abstraction) düzeyini göstermektedir. Öğrenci burada dördüncü soruda adım sayısı ile örüntünün terimleri arasında bir ilişki bulmak yerine istenilen adım sayısına kadar çizim yaptığından yani verilen örüntüyü cebirsel olarak açıklayamadığından dolayı birinci derece yansıtıcı soyutlama (reflecting abstraction) düzeyinde kalmıştır. Tablo 8 incelendiğinde öğrencinin deneysel soyutlama düzeyinden birinci derece yansıtıcı soyutlama düzeyine ilerlediği, süreci bu aşamaya kadar içselleştirdiği söylenebilir. Öğrencinin bu süreci daha fazla içselleştirebilmesi için birinci ve ikinci derece yansıtıcı soyutlama düzeyini destekleyen ders etkinliklerine daha fazla yer verilmelidir. Böylelikle eğitsel gelişimine de katkı sağlanmış olur.

Yetersizlik türleri ve hazırbulunuşluk seviyeleri aynı olan kaynaştırma öğrencilerinin matematik soyutlama düzeyleri. Yapılan araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre öğrenciler aynı yetersizlik türüne ve hazırbulunuşluk seviyesinde olmalarına rağmen farklı matematik soyutlama düzeylerinde çıkmışlardır. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin toplama işlemini zihinden yapabilme stratejileri geliştiremedikleri görülmüştür. Bu bağlamda öğrencilerin yetersizlik türleri ve hazırbulunuşluk seviyeleri aynı da olsa soyutlama düzeyleri dikkate alınarak, her biri için tekrardan BEP hazırlanmalı ve matematik soyutlama düzeylerini dikkate alan öğretim süreci planlanmalıdır. Bu doğrultuda öğrencilerin eğitsel gelişimlerine en üst seviyede katkı sağlanmalıdır. Ö3 ve Ö4 kodlarına sahip öğrencilerin de her ikisi aynı yetersizlik türüne ve araştırmanın başında aynı hazırbulunuşluk seviyesinde olmalarına rağmen matematik soyutlama düzeyleri birbirlerinden farklı çıkmıştır. Aynı hazırbulunuşluk seviyesinde bulunan öğrencilerden Ö4 bir üst matematik soyutlama düzeyinde çıkmıştır. Yani aynı yetersizliği gösteren ve aynı

hazırbulunuşluk seviyesinde olan kaynaştırma öğrencileri aynı eğitsel seviyededir, diye bir genelleme yapıp ortak bir ders planı uygulanmamalıdır.

Tartışma ve Öneriler

İnsanların yaşantıları boyunca çeşitli etkenlere maruz kalarak bireysel farklılıkları meydana gelmektedir. Bizleri biricik kılan bireysel farklılıklarımızdır. ÖEHY'ye göre "bireysel, gelişim özellikleri ve eğitim yeterlilikleri açısından anlamlı düzeyde akranlarından farklılık gösteren bireyler özel eğitim hizmetleri yönetmeliğine göre "özel eğitim ihtiyacı olan bireyler" olarak tanımlanmıştır. Bu tanıma dikkat edecek olursak eğitim ortamlarında akranlarından anlamlı derecede farklılık gösteren öğrencilerde bulunmaktadır. Bu öğrenciler öğrenim hayatlarına devam edebilmek için desteğe ihtiyaç duyarlar.

Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenme öznedir; her bireyin kendine has öğrenme şekli vardır. Bu da bireysel farklılıklarımızdan kaynaklanır. Bu sebeple öğretim planı hazırlanırken bireysel farklılıklar dikkate alınarak hazırlanır. 2005-2006 eğitim-öğretim yılı itibariyle yapılandırmacı yaklaşım dikkate alınarak öğretim programları hazırlanmaya başlanmış ve ihtiyaç duyulan insan yapısına göre de değişiklik göstererek kendini geliştirmiştir. Bu değişim kendini matematik dersi öğretim programında da göstermiştir. Matematik de bir soyutlama bilimidir ve matematiksel kavramlar soyutlama sonucu elde edilmektedir. (Altun,2015). Bu sebeple matematik öğretimine küçük yaşlarda öğrencilerin gelişim özellikleri dikkate alınarak; somut nesnelere ve günlük hayat ile ilişkiler kurularak başlanmaktadır. Böylelikle öğrenci için öğrenme anlamlı olmaktadır. Aksi takdirde matematik soyut bir bilim olduğundan öğrenci için öğrenme zorlaşacaktır ya da gerçekleşmeyecektir.

Eğitim-öğretim hayatına normal olarak devam eden öğrenciler için matematiksel bilgiyi yapılandırmak ve soyutlamak ne kadar zor geliyorsa, bu durum özel eğitime ihtiyaç duyan öğrenciler için daha karmaşıktır. Bu sebeple bu araştırmada özel eğitime ihtiyacı olan öğrencilerin bireysel farklılıkları dikkate alınarak ihtiyaç duydukları alan doğrultusunda matematik soyutlama düzeylerinin incelenmesi amaçlanmış ve aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

1. Ö1, deneysel soyutlama (empirical abstraction) düzeyinde,

2. Ö2, deneysel soyutlama düzeyi tam anlamıyla gerçekleşmemiş,
3. Ö3, deneysel soyutlama (empirical abstraction) düzeyinde,
4. Ö4, birinci derece yansıtıcı soyutlama (reflecting abstraction) düzeyinde,

bulunmuştur.

Öğrencilerin soyutlama düzeylerindeki ilerlemeyi görebilmek ya da soyutlama düzeylerine göre etkinlik hazırlayabilmek için öğretmenler soyutlama düzeylerine dair bilgi sahibi olmalıdır. Bu doğrultuda öğretmen, matematiksel herhangi bir kavramın öğretiminde öğrencinin soyutlama düzeyini ortaya çıkartacak veya matematiksel kavramı soyutlayabilmesine olanak sağlayacak etkinliklere yer verebilecektir. Bu bağlamda hazırlanan BEP'lerin öğrencilerin soyutlama düzeylerini ortaya çıkartacak etkinliklere ne ölçüde yer verildiği ve öğretmenlerin soyutlama düzeylerine dikkat ederek dersi işleyip işlemedikleri araştırılabilir. Soyutlama düzeylerinin incelenmesi sadece matematik dersi ile sınırlı kalmayıp, diğer branşlarda da araştırılabilir. Bu doğrultuda öğrenci için daha yararlı olabilecek; öğrenme sürecini içselleştirebileceği, üst bilişsel düşünme becerilerini kazanabileceği öğretim süreci planlanabilir. Öğrencilerin soyutlama düzeyleri belirlendikten sonra aynı soyutlama düzeyine sahip kaynaştırma öğrencileri ile grup eğitimi yapılabilir. Grupla eğitim öğrencilerin: sosyalleşme, özgüvenlerinin artması, kendini kontrol edebilmesi ve kendini ifade edebilme özelliklerinin gelişmesinde fayda sağlar. Bu fayda ile kaynaştırma eğitiminin de en önemli amaçlarından biri olan “öğrenciyi topluma kazandırma” için adım atılmış olur. Araştırmada belli yetersizliğe sahip öğrencilerin matematik soyutlama düzeyleriyle sınırlı kalındığından, bir sonraki araştırmalarda diğer yetersizlik türlerine sahip olan öğrencilerin de matematik soyutlama düzeyleri incelenebilir. Cancan, Gök ve Toygan'ın (2019), “altıncı sınıf öğrencilerinin denk kesir kavramına ilişkin soyutlama düzeyleri” araştırması öğrenim hayatına normal şekilde devam eden öğrenciler üzerine yapılmış olmasına rağmen, öğrencilerin çoğunluğunun deneysel soyutlama (empirical abstraction) düzeyinde olduğu, yansıtıcı soyutlama (reflective abstraction) düzeyine ulaşamadıkları görülmektedir. Bu sebeple kaynaştırma ya da normal olarak eğitimine devam eden öğrencileri ayırmayarak bilişsel olarak

yapabilecekleri en üst noktaya kadar sınırları zorlanmalı, “kaynaştırma öğrencisi yapamaz” düşüncesi oluşmamalıdır. Ayrıca son olarak yetersizlik türü aynı olan kaynaştırma öğrencilerinin, özelde “*matematik soyutlama düzeyleri aynı düzeydedir*” diye bir algı oluşmamalıdır. Bakıldığında yedinci sınıf kademesinde aynı yetersizlik alanındaki iki öğrenci farklı matematik soyutlama düzeylerinde bulunmaktadır. Burada öğrencilerden birinin eksikliklerin giderilmesi aşamasında süreci daha fazla içselleştirdiğini söyleyebiliriz. Bu da bize öğrenmenin öznel olduğunu ve her bireyin biricik olduğunu hatırlatır.



Kaynaklar

- Akar, Ü. ve Şen, H. (2015). Kaynaştırma eğitimi süreci: Sınıf içi matematik uygulamaları. *Milli Eğitim*, 207, 169-188.
- Akçamete, G. (2015). Özel gereksinimi olan çocuklar. Akçamete, G. (Ed.), *Genel eğitim okullarında özel gereksinimi olan öğrenciler ve özel eğitim içinde*. Ankara: Kök Yayıncılık.
- Akkuş, İ. ve Acar, S. (2017). Eş zamanlı öğrenme ortamlarında karşılaşılan teknik sorunların öğretici ve öğrenen üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik bir araştırma. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (3), 363-376. <https://doi.org/10.17679/inuefd.340479>.
- Altun, M. ve Yılmaz, A. (2008). Lise öğrencilerinin tam değer fonksiyonu bilgisini oluşturma süreci. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*. 42(2), 237-271.
- Altun, M. (2015). Ortaokullarda (5, 6, 7 ve 8. sınıflarda) matematik öğretimi (11. Baskı). Bursa: Aktüel Yayıncılık.
- Blair, S. L. (2001). The importance of basic facts in mathematics dissertation abstracts international. 62(8), 2705A.
- Bingölbalı., E ve Özmantar, M. F. (2012). Matematiksel zorluklar ve çözüm önerileri. Erdoğan, A. ve Erdoğan Özdemir, E. (Eds.), *Toplama ve çıkarma kavramlarının öğretimi ve öğrenci güçlükleri*. (3. Basım, ss.31-61). Ankara: Pegem Akademi.
- Booth, L. R. (1989). A question of structure. In S. Wagner ve C. Kieran (Eds.), *Research issues in the learning and teaching of algebra* (pp. 57-59). Reston, USA: NCTM.
- Can, E. (2020). Coronavirüs (covid-19) pandemisi ve pedagojik yansımaları: Türkiye’de açık ve uzaktan eğitim uygulamaları. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırma Dergisi*, 6 (2), 11-53.
- Carpenter, T. P., Fennema, E., Franke, M. L., Levi, L. ve Empson, S. B. (1999). *Children’s mathematics: cognitively guided instruction*. Portsmouth, n. H.: Heinemann.

- Carpenter, T. P., Franke, M. L., & Levi, L. (2003). *Thinking mathematically: Integrating arithmetic and algebra in elementary school*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Creswell, J. W. ve Maietta, R. C. (2002). Qualitative research. In D. C. Miller & N. J. Salkind (eds.), *Handbook of social research* (pp. 143-184). Oaks, CA: Sage.
- Creswell, J. W., (2020). Nitel araştırma yöntemleri. *Beş yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni*. (Çev. Ed. Demir, S. B. & Bütün, M). Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Çekmez, E. ve Baki, A. (2019). Dinamik matematik yazılımı kullanımının öğrencilerin türev kavramının geometrik boyutuna yönelik anlamalarına etkisi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(1), 31-58.
- Çelik, A. ve Güzel, E. (2018). Doğrusal fonksiyonun öğrenilmesine yönelik tasarlanan matematiksel modelleme etkinliği üzerine çalışan öğrencilerin nicel muhakemeleri. *Adıyaman University Journal of Educational Sciences. Special Issue*, 53-85.
- Davis, H. P., Hersh, R. Ve Marchisotto, A. E. (2015). *Tüm yönleriyle matematiksel deneyim*. (S. Durmuş ve İ. O. Eruçar, Çeviri Ed.). Ankara: Nobel Yaşam.
- Dreyfus, T., Hershkowitz R., ve Schwarz B. B. (2001a). Abstraction in context: the case of peer interaction, *cognitive science quarterly*, 1(3): 307-368.
- Dreyfus, T. ve Tsamir, P. (2004). "Ben's consolidation of knowledge structures about infinite sets". *Journal of Mathematical Behavior*. 23, 271-300.
- Durak, G. (2017). Uzaktan eğitimde destek hizmetlerine genel bakış: sorunlar ve eğilimler. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırma Dergisi*, 3 (4), 160-173.
- Euclid: The thirteen books of euclid's elements. introduction and commentary by T. L. Heath. New York: Dover 1956.

- Faydacı, S. (2008). İlköğretim 6. Sınıf öğrencilerine geometrik dönüşümlerden öteleme kavramının bilgisayar destekli ortamda öğretiminin incelenmesi. Gazi Üniversitesi: Yayınlanmış yüksek lisans tezi.
- Hacısalihoğlu, M. (2016). Öğretmen adaylarının özel eğitim ve kaynaştırma eğitiminde matematik uygulamalarına ilişkin görüşleri. *Kalem Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(1), 119-158. <https://doi.org/10.23863/kalem.2017.78>
- Hershkowitz, R., Schwarz, B. ve Dreyfus, T., (2001). Abstraction in context epistemic actions. *Journal for Research in Mathematics Education*, 32(2): 195-222.
- Hershkowitz, R., Schwarz, B., Dreyfus, T. ve Hadas, N. (2004). "Teacher guidance of knowledge construction" Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, eds M. J. Hoines- A. B. Fuglesad, Bergen University College, Norway. 4, 169-176.
- Hershkowitz, R., Hadas, N. Dreyfus, T. & Schwarz, B. (2007). Abstracting processes, from individuals 'constructing of knowledge to a group's "shared knowledge". *Mathematics Education Research Journal*, 19 (2), 41-68.
- Hudson, P. ve Miller, S. P. (2006). Designing and impenmenting mathematics instruction for students with diverse learning needs. Pearson Education Inc.
- Kaba değerlendirme formu [Veri dosyası]. <https://www.hangisoru.com/matematik-kaba-degerlendirme-formu-bep-70888.html> adresinden edinilmiştir. Erişim Tarihi: 22.02.2020.
- Kale, M. ve Demir, S. (2017). İlkokullardaki destek oda eğitiminin Türkçe ve matematik derslerindeki başarı üzerindeki etkisinin incelenmesi. *TÜBAV Bilim*, 10(4), 47-57.
- Kargın, T. (2004). Kaynaştırma: tanımı, gelişimi ve ilkeleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi* 5(2) 1-13.

- Kumaş, Ö. ve Ergül, C. (2017). Öğrenme güçlüğü ve matematik güçlüğü yaşayan öğrencilerin toplama ve çıkarma işlemlerindeki hatalarına ilişkin öğretmen görüşleri. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 167-190.
- Merril, E. C. (2005). Preattentive orienting in adolescents with mental retardation. *American Journal on Mental Retardation*, 110, 28-35.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), (2010). Eğitimi araştırma ve geliştirme dairesi başkanlığı. Özel eğitim okullarında özel eğitim hizmetleri uygulamalarının değerlendirilmesi. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), (2014). Çocuk gelişimi ve eğitimi. Öğrenme Güçlüğü. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), (2018). Matematik dersi öğretim program (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ve 8. Sınıflar). Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. Kapsayıcı Eğitim Öğretmen Eğitimi Modülü Projesi. "Kendi kendine öğrenme modülü" *Modül-5 Engeli olan çocuklarla çalışma*.
- Özçınar, H. (2018). Yeni Piagetçi kurama göre bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının soyutlama düzeylerinin ve programlama davranışlarının belirlenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 51(1), 1-26.
- Özmantar, M. ve Roper, T. (2004). Mathematical Abstraction through Scaffolding, Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education. 3, 481-488.
- Özmantar, M. ve Monaghan, J. (2007). A dialectical approach to the formation of mathematical abstractions. *Mathematics Education Research Journal*. 19(2), 89-112.
- Pesen, C. (2008). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre matematik öğretimi. Ankara: Sempati Yayınları.
- Piaget, J. (2001). Studies in reflecting abstraction (Çev. R. L. Campbell). Sussex, England: Psychology Press.

- Resmî Gazete (1997). Özel Eğitim Hakkında Kanun Hükmünde Kararname, Sayı: 23011.
- Resmî Gazete (2020). Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği, Sayı: 31152.
- Senemoğlu, N. (2007). Gelişim, öğrenme ve öğretim: Kuramdan uygulamaya (2. Bs.). Ankara: Gönül Yayıncılık.
- Scott, T. ve Holly, L. (2001). Multi- tiered interventions in academic and social context. Unpublished manuscript, Universtiy of Florida, Gainesville.
- Sorgun RAM (Sorgun Rehberlik Araştırma Merkezi), (2017). Yetersizlik türleri ve özel bireylere toplumun bakış açısı.
- Souviney, R. J. (1986). Learning to teaching mathematics. U.K.: Penguin Books.
- Sucuoğlu, B. (2010). Zihinsel engelli bireylerin özellikleri. N. B. Sucuoğlu (Ed.). *Zihinsel engelliler ve eğitimleri içinde* (s. 120-173). Ankara: Kök Yayıncılık.
- Simon, M. A., & Tzur, R. (2004). Explicating the role of mathematical tasks in conceptual learning: An elaboration of the hypothetical learning trajectory. *Mathematical Thinking and Learning*, 6, 91-104.
- Simon, M. A., Saldanha, L., McClintock, E. Karagöz Akar, G., Wattanabe, T. ve Zembat, İ. Ö. (2007). Understanding Student's Learning through their activity: Toward a Basis for a Scientific Approach to Task Design and Sequencing. Proceedings of the Twenty Ninth Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Lake Tahoe, Nevada: University of Nevada.
- Sönmez, S. ve Yıkılmış, A. (2017). Öğretmenlerin zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin matematik becerilerini değerlendirme sürecinde yaptıklarının belirlenmesi. *Kalem Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(2), 293-318.
- Stake, R. (1995). The art of case study research. Oaks, CA: Sage.
- Toygan, T., Gök, M. ve Cancan, M. (2019, Aralık). "Altıncı sınıf öğrencilerinin denk kesir kavramına ilişkin soyutlama düzeyleri", 3. Uluslararası Sosyal

ve Beşerî Bilimler Kongresi Tam Metin Kitabı, 20-22 Aralık 2019, Van 2019, s. 767-775.

Tuncer, M. e Bahadır, F. (2017). Uzaktan eğitim programlarının bu programlarda öğrenim gören öğrenci görüşlerine göre değerlendirilmesi. *The Journal of Educational Reflections*, 1 (2), 29-38.

Türk Dil Kurumu (TDK), (2019). Soyutlama, [<https://sozluk.gov.tr/>]: Erişim Tarihi: 21.06.2020.

Ünay, E. (2015). Destek oda eğitiminin kaynaştırma öğrencilerinin matematik başarıları üzerine etkisi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*. 40, 38-49.

Yeşildere, S. (2006). Farklı matematiksel güce sahip ilköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf öğrencilerinin matematiksel düşünme ve bilgiyi oluşturma süreçlerinin incelenmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi: Yayımlanmamış doktora tezi.

Yeşildere, S. ve Türnüklü, E. B. (2008a). An investigation of the components affecting knowledge construction processes of students with differing mathematical power. *Eurasian Journal of Educational Research*. 31(2), 151-169.

Yeşildere, S. ve Türnüklü, E. B. (2008b). İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerin bilgi oluşturma süreçlerinin matematiksel güçlerine göre incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 21(2), 485-510.

Yeşildere, S. ve Türnüklü, E. B. (2008c). İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematiksel soyutlama süreçlerinin incelenmesi: Üçgen eşitsizliği örneği. VIII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulan sözlü bildiri. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.

Yıldırım, C. (1988). Matematiksel düşünme. İstanbul. Remzi Kitabevi.

Yıldırım, V. ve Vural, Ö. F. (2016). Matematik öğretimine entegre edilmiş harmanlanmış öğrenme süreci hakkındaki öğrenci görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (2), 1-15.

Yorgancı, S. (2019). Bilgisayar destekli soyut cebir öğretiminin başarıya ve matematiğe karşı tutuma etkisi: ISETL örneği. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(1), 260-289.

- Zembat, İ. Ö. (2007). Yansıma dönüşümü, doğrudan öğretim ve yapılandırmacılığın temel bileşenleri. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1, 195-213.
- Zembat, İ. Ö. (2016). Piaget'e göre soyutlama ve çeşitleri. E. Bingölbali, S. Arslan, ve İ. Ö. Zembat (Eds.), *Matematik eğitiminde teoriler içinde (1. Basım, ss. 447-458)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Zembat, İ. Ö. ve Aslan, M. (2016). Prescriptions guiding prospective teachers in teaching mathematics. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 16(3), 735-769. <https://doi.org/10.12738/estp.2016.3.0371>.
- Van de Walle, J. A., Karen, S. & Jennifer, M. (2018). Elementary and middle school mathematics teaching developmentally. *İlkokul ve ortaokul matematiği gelişimsel yaklaşımla öğretim*. (S. Durmuş Çeviri Ed.). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Van de Walle, J. A., Karen, S. & Jennifer, M. (2018). Elementary and middle school mathematics teaching developmentally. Özel, S. ve Yetkiner Özel, E. Z. (Eds.), *Doğal sayılarla hesaplamalar için stratejiler geliştirme (7. Basım, ss.213-239)*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Van de Walle, J. A., Karen, S. & Jennifer, M. (2018). Elementary and middle school mathematics teaching developmentally. Özmantar, M. F. (Ed.), *Matematiği tüm çocuklara eşit şekilde öğretmek (7. Basım, ss.93-110)*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Van de Walle, J. A., Karen, S. & Jennifer, M. (2018). Elementary and middle school mathematics teaching developmentally. Özmantar, M. F. (Ed.), *Cebirsel düşünme: genellemeler, örüntüler ve fonksiyonlar (7. Basım, ss.254-285)*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Warren, F. ve Cooper, T. J. (2008). Patterns that support early algebraic thinking in the elementary school. In C. E. Greenes & R. Ruhenstein (Eds.). *Algebra and algebraic thinking in school mathematics: 70th NCTM yearbook (pp:113-126)*. Reston, VA: NCTM.

EK-A: Etik Komisyonu Onay Bildirimi

Evrak Tarih ve Sayısı: 01/04/2020-25477

	<p style="text-align: center;">T.C. VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLERİ YAYIN ETİK KURUL BAŞKANLIĞI ETİK KURUL KARARLARI</p>
TOPLANTI TARİHİ: 27.03.2020 OTURUM SAYISI: 2020/02 TOPLANTIDA ALINAN KARAR SAYISI: 20	Sayfa: 06/20

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimleri Yayın Etik Kurulu'nun 27/03/2020 tarihinde saat 10.00' da Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Strateji Daire Başkanlığı toplantı salonunda Prof. Dr. Orhan DENİZ başkanlığında yapmış olduğu toplantıda aşağıdaki karar/kararları almıştır:

KARAR NO 2020/02-06. Danışmanlığını, Eğitim Fakültesi, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı öğretim üyesi, Doç. Dr. Murat CANCAN'ın yaptığı, yüksek lisans öğrencisi Tuğçe TOYGAN'ın, "Ortaokul kaynaştırma öğrencilerinin matematik soyutlama düzeylerinin incelenmesi" adlı tez çalışmasında kullanılacak olan araçlar incelenmiş olup, söz konusu araçların ilgili kişilere uygulanmasında Sosyal ve Beşeri Etik Kuralları ve İlkeleri çerçevesinde herhangi bir sakınca olmadığına karar verilmiştir.

	BAŞKAN Prof. Dr. Orhan DENİZ Edebiyat Fakültesi	
ÜYE Prof. Dr. Mehmet Şirin ÇIKAR İlahiyat Fakültesi	ÜYE Prof. Dr. Hayati AYDIN İlahiyat Fakültesi (Katılmadı)	ÜYE Prof. Dr. Reza SAYDAN İktisadi ve İd. Bil. Fakültesi
ÜYE Prof. Dr. Metin AYIŞIĞI Edebiyat Fakültesi	ÜYE Prof. Dr. Hasan ÇİÇEK Eğitim Fakültesi	ÜYE Prof. Dr. Zihni MEREY Eğitim Fakültesi (Katılmadı)

EK-B: Etik Beyanı

Van Yüzüncü Yıl 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.

...../...../.....

Tuğçe TOYGAN

EK-C: Uygulama İzin Belgesi



T.C.
VAN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 70562350-605.01-E.9219388
Konu : Tuğçe TOYGAN'ın Veri Toplama
Talebi Hk.

10/07/2020

VALİLİK MAKAMINA

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Matematik Eğitimi Bilim Dalı tezli yüksek lisans öğrencisi Tuğçe TOYGAN'ın "Ortaokul Kaynaştırma Öğrencilerinin Matematik Soyutlama Düzeylerinin İncelenmesi" konulu yüksek lisans tezinde kullanılmak üzere anket yapmak çalışması yapılabilmesi hususundaki yazıları incelenmiştir.

Söz konusu anket uygulama çalışmasının ilgili İlçeyolu İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü tarafından gerçekleştirilmek üzere derslerin aksatılmaması kaydıyla ve gönüllülük esasına göre yapılması müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Recep TÜRK
İl Millî Eğitim Müd.Yrd.

Uygun görüşle arz ederim.

Hasan TEVKE
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR
10/07/2020

Ferhat ATAR
Vali a.
Vali Yardımcısı



Adres: A.Gazi Mah.İskele Cad.No:226 65040 Tuşba/VAN
Elektronik Ađ: www.van.mem.gov.tr

Bilgi için: Siddik BEKTAŞ Strateji-Arge Birimi (Dahili 319)
Tel: 0 (432) 222 41 62

EK-1: Kaba Değerlendirme Formu

MATEMATİK DERSİ PROGRAMI VE KABA DEĞERLENDİRME FORMU (1,2,3,4,5,6,7,8. SINIFLAR)	ÖĞRENCİ PERFORMANSI	
	EVET (+) HAYIR (-)	YRD
UZUN DÖNEMLİ AMAÇ : VARLIKLAR ARASINDAKİ İLİŞKİLER		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 1: Varlıkları az ve çok olma durumuna göre ayırt eder.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Farklı miktardaki iki varlık grubu arasından “az” olan varlık grubunu gösterir.		
2. Farklı miktardaki iki varlık grubunu ifade eden resim kartlarından “az” olan varlık grubunu ifade eden resim kartını gösterir.		
3. Farklı miktardaki iki varlık grubu veya varlık grubunu ifade eden resim kartlarından “az” olan gösterildiğinde “az” olduğunu söyler.		
4. Farklı miktardaki iki varlık grubu arasından “çok” olan varlık grubunu gösterir.		
5. Farklı miktardaki iki varlık grubunu ifade eden resim kartlarından “çok” olan varlık grubunu ifade eden resim kartını gösterir.		
6. Farklı miktardaki iki varlık grubu veya varlık grubunu ifade eden resim kartlarından “çok” olan gösterildiğinde “çok” olduğunu söyler.		
7. Farklı miktardaki üç varlık grubu arasından “en az” olan varlık grubunu gösterir.		
8. Farklı miktardaki üç varlık grubunu ifade eden resim kartlarından “en az” olan varlık grubunu ifade eden resim kartını gösterir.		
9. Farklı miktarda üç varlık grubu veya varlık grubunu ifade eden resim kartlarından “en az” olan gösterildiğinde “en az” olduğunu söyler.		
10. Farklı miktardaki üç varlık grubu arasından “en çok” olan varlık grubunu gösterir.		
11. Farklı miktardaki üç varlık grubunu ifade eden resim kartlarından “en çok” olan varlık grubunu ifade eden resim kartını gösterir.		
12. Farklı miktardaki üç varlık grubu veya varlık grubunu ifade eden resim kartlarından “en çok” olan gösterildiğinde “en çok” olduğunu söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 2: Varlıkları az ve çok olma durumuna göre sıralar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Farklı miktardaki üç varlık grubunu azdan çoğa doğru sıraya koyar.		
2. Farklı miktardaki dört varlık grubunu azdan çoğa doğru sıraya koyar.		
3. Farklı miktardaki üç varlık grubunu çoktan aza doğru sıraya koyar.		
4. Farklı miktardaki dört varlık grubunu çoktan aza doğru sıraya koyar.		
5. Bir varlık grubunu, az ve çok olmalarına göre sıralanmış olarak verilen en çok dört varlık grubunun arasındaki sırasına uygun olarak yerleştirir.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 3 : Varlıkları büyük ve küçük olma durumuna göre ayırt eder.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Farklı büyüklükteki iki varlık arasından “büyük” olan varlığı gösterir.		
2. Farklı büyüklükteki iki varlığı ifade eden resim kartlarından “büyük” olan varlığı ifade eden resim kartını gösterir.		
3. Farklı büyüklükteki iki varlık veya varlığı ifade eden resim kartlarından “büyük” olan gösterildiğinde “büyük” olduğunu söyler.		
4. Farklı büyüklükteki iki varlık arasından “küçük” olan varlığı gösterir.		
5. Farklı büyüklükteki iki varlığı ifade eden resim kartlarından “küçük” olan varlığı ifade eden resim kartını gösterir.		
6. Farklı büyüklükteki iki varlık veya varlığı ifade eden resim kartlarından “küçük” olan gösterildiğinde “küçük” olduğunu söyler.		
7. Farklı büyüklükteki üç varlık arasından “en büyük” olan varlığı gösterir.		
8. Farklı büyüklükteki üç varlığı ifade eden resim kartlarından “en büyük” olan varlığı ifade eden resim kartını gösterir.		
9. Farklı büyüklükteki üç varlık veya varlığı ifade eden resim kartlarından “en büyük” olan gösterildiğinde “en büyük” olduğunu söyler.		
10. Farklı büyüklükteki üç varlık arasından “en küçük” olan varlığı gösterir.		
11. Farklı büyüklükteki üç varlığı ifade eden resim kartlarından “en küçük” olan varlığı ifade eden resim kartını gösterir.		
12. Farklı büyüklükteki üç varlık veya varlığı ifade eden resim kartlarından “en küçük” olan gösterildiğinde “en küçük” olduğunu söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 4: Varlıkları büyük ve küçük olma durumuna göre sıralar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		

1. Farklı büyüklükteki üç varlık grubunu büyükten küçüğe doğru sıraya koyar.		
2. Farklı büyüklükteki dört varlık grubunu büyükten küçüğe doğru sıraya koyar.		
3. Farklı büyüklükteki üç varlık grubunu küçükten büyüğe doğru sıraya koyar.		
4. Farklı büyüklükteki dört varlık grubunu küçükten büyüğe doğru sıraya koyar.		
5. Bir varlığı büyüklüklerine göre sıralanmış olarak verilen en çok dört varlık arasındaki sırasına uygun olarak yerleştirir.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 5: Varlıkları uzun ve kısa olma durumuna göre ayırt eder.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Farklı uzunluktaki iki varlık arasından “uzun” olan varlığı gösterir.		
2. Farklı uzunluktaki iki varlığı ifade eden resim kartlarından “uzun” olan varlığı ifade eden resim kartını gösterir.		
3. Farklı uzunluktaki iki varlık veya varlığı ifade eden resim kartlarından “uzun” olan gösterildiğinde “uzun” olduğunu söyler.		
4. Farklı uzunluktaki iki varlık arasından “kısa” olan varlığı gösterir.		
5. Farklı uzunluktaki iki varlığı ifade eden resim kartlarından “kısa” olan varlığı ifade eden resim kartını gösterir.		
6. Farklı uzunluktaki iki varlık veya varlığı ifade eden resim kartlarından “kısa” olan gösterildiğinde “kısa” olduğunu söyler.		
7. Farklı uzunluktaki üç varlık arasından “en uzun” olan varlığı gösterir.		
8. Farklı uzunluktaki üç varlığı ifade eden resim kartlarından “en uzun” olan varlığı ifade eden resim kartını gösterir.		
9. Farklı uzunluktaki üç varlık veya varlığı ifade eden resim kartlarından “en uzun” olan gösterildiğinde “en uzun” olduğunu söyler.		
10. Farklı uzunluktaki üç varlık arasından “en kısa” olan varlığı gösterir.		
11. Farklı uzunluktaki üç varlığı ifade eden resim kartlarından “en kısa” olan varlığı ifade eden resim kartını gösterir.		
12. Farklı uzunluktaki üç varlık veya varlığı ifade eden resim kartlarından “en kısa” olan gösterildiğinde “en kısa” olduğunu söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 6: Varlıkları uzun ve kısa olma durumuna göre sıralar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Farklı uzunluktaki üç varlığı uzundan kısaya doğru sıraya koyar.		
2. Farklı uzunluktaki dört varlığı uzundan kısaya doğru sıraya koyar.		
3. Farklı uzunluktaki üç varlığı kısıdan uzuna doğru sıraya koyar.		
4. Farklı uzunluktaki dört varlığı kısıdan uzuna doğru sıraya koyar.		
5. Bir varlığı uzunluklarına göre sıralanmış olarak verilen en çok dört varlık arasındaki sırasına uygun olarak yerleştirir.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 7 : Varlıkları kalın ve ince olma durumuna göre ayırt eder.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Farklı kalınlıktaki iki varlık arasından “kalın” olan varlığı gösterir.		
2. Farklı kalınlıktaki iki varlığı ifade eden resim kartlarından “kalın” olan varlığı ifade eden resim kartını gösterir.		
3. Farklı kalınlıktaki iki varlık veya varlığı ifade eden resim kartlarından “kalın” olan gösterildiğinde “kalın” olduğunu söyler.		
4. Farklı kalınlıktaki iki varlık arasından “ince” olan varlığı gösterir.		
5. Farklı kalınlıktaki iki varlığı ifade eden resim kartlarından “ince” olan varlığı ifade eden resim kartını gösterir.		
6. Farklı kalınlıktaki iki varlık veya varlığı ifade eden resim kartlarından “ince” olan gösterildiğinde “ince” olduğunu söyler.		
7. Farklı kalınlıktaki üç varlık arasından “en kalın” olan varlığı gösterir.		
8. Farklı kalınlıktaki üç varlığı ifade eden resim kartlarından “en kalın” olan varlığı ifade eden resim kartını gösterir.		
9. Farklı kalınlıktaki üç varlık veya varlığı ifade eden resim kartlarından “en kalın” olan gösterildiğinde “en kalın” olduğunu söyler.		
10. Farklı kalınlıktaki üç varlık arasından “en ince” olan varlığı gösterir.		
11. Farklı kalınlıktaki üç varlığı ifade eden resim kartlarından “en ince” olan varlığı ifade eden resim kartını gösterir.		
12. Farklı kalınlıktaki üç varlık veya varlığı ifade eden resim kartlarından “en ince” olan gösterildiğinde “en ince” olduğunu söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 8: Varlıkları kalın ve ince olma durumuna göre sıralar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Farklı kalınlıktaki üç varlığı kalından inceye doğru sıraya koyar.		
2. Farklı kalınlıktaki dört varlığı kalından inceye doğru sıraya koyar.		
3. Farklı kalınlıktaki üç varlığı inceden kalına doğru sıraya koyar.		

4. Farklı kalınlıktaki dört varlığı inceden kalına doğru sıraya koyar.		
5. Bir varlığı kalınlıklarına göre sıralanmış olarak verilen en çok dört varlık arasındaki sırasına uygun olarak yerleştirir.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 9: Varlıklar arasındaki benzerlik ve farklılıkları ayırt eder.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Arasında benzer bir yön olan iki varlığın benzer yönünü gösterir/söyler.		
2. Arasında benzer bir yön olan iki varlık resminin benzeyen yönünü gösterir/söyler.		
3. Arasında benzer bir yön olan bir varlık ve bir varlık resminin benzeyen yönünü gösterir/söyler.		
4. Arasında benzer iki yön olan iki varlığın benzeyen yönlerini gösterir/söyler.		
5. Arasında benzer iki yön olan iki varlık resminin benzeyen yönlerini gösterir/söyler.		
6. Arasında benzer iki yön olan bir varlık ve bir varlık resminin benzeyen yönünü gösterir/söyler.		
7. Arasında benzer ikiden fazla yön olan iki varlığın benzeyen yönlerini gösterir/söyler.		
8. Arasında benzer ikiden fazla yön olan iki varlık resminin benzeyen yönlerini gösterir/söyler.		
9. Arasında benzer ikiden fazla yön olan bir varlık ve varlık resminin benzeyen yönlerini gösterir/söyler.		
10. Arasında bir farklılık bulunan iki varlığın farklı yönünü gösterir/söyler.		
11. Arasında bir farklılık bulunan iki varlık resminin farklı yönünü gösterir/söyler.		
12. Arasında bir farklılık bulunan bir varlık ve varlık resminin farklı yönünü gösterir/söyler.		
13. Arasında iki farklılık bulunan iki varlığın farklı yönlerini gösterir/söyler.		
14. Arasında iki farklılık bulunan iki varlık resminin farklı yönlerini gösterir/söyler.		
15. Arasında iki farklılık bulunan bir varlık ve varlık resminin farklı yönlerini gösterir/söyler.		
16. Arasında ikiden fazla farklılık bulunan iki varlığın farklı yönlerini gösterir/söyler.		
17. Arasında ikiden fazla farklılık bulunan iki varlık resminin farklı yönlerini gösterir/söyler.		
18. Arasında ikiden fazla farklılık bulunan bir varlık ve varlık resminin farklı yönlerini gösterir/söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 10: Varlıkları bir varlığın içinde ve dışında olma durumuna göre ayırt eder.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Bir varlığın başka bir varlığın içinde olduğu durumu gösterir.		
2. Başka bir varlığın içinde olan varlık gösterildiğinde “içinde” olduğunu söyler.		
3. Bir varlığın başka bir varlığın içinde olduğu durumu ifade eden resim kartını gösterir.		
4. Başka bir varlığın içinde olan varlık, resim kartından gösterildiğinde “içinde” olduğunu söyler.		
5. Söylendiğinde bir varlığı başka bir varlığın içine koyar.		
6. Bir varlığın başka bir varlığın dışında olduğu durumu gösterir.		
7. Başka bir varlığın dışında olan varlık gösterildiğinde “dışında” olduğunu söyler.		
8. Bir varlığın başka bir varlığın dışında olduğu durumu ifade eden resim kartını gösterir.		
9. Başka bir varlığın dışında olan varlık, resim kartından gösterildiğinde “dışında” olduğunu söyler.		
10. Söylendiğinde bir varlığı başka bir varlığın dışına koyar.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 11: Varlıkları bir varlığın üzerinde ve altında olma durumuna göre ayırt eder.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Bir varlığın başka bir varlığın üzerinde olduğu durumu gösterir.		
2. Başka bir varlığın üzerinde olan varlık gösterildiğinde “üzerinde” olduğunu söyler.		
3. Bir varlığın başka bir varlığın üzerinde olduğu durumu ifade eden resim kartını gösterir.		
4. Başka bir varlığın üzerinde olan varlık, resim kartından gösterildiğinde “üzerinde” olduğunu söyler.		
5. Söylendiğinde bir varlığı başka bir varlığın üzerine koyar.		
6. Bir varlığın başka bir varlığın altında olduğu durumu gösterir.		
7. Başka bir varlığın altında olan varlık gösterildiğinde “altında” olduğunu söyler.		
8. Bir varlığın başka bir varlığın altında olduğu durumu ifade eden resim kartını gösterir.		
9. Başka bir varlığın altında olan varlık, resim kartından gösterildiğinde “altında” olduğunu söyler.		
10. Söylendiğinde bir varlığı başka bir varlığın altına koyar.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 12: Varlıkları bir varlığın uzağında ve yakınında olma durumuna göre ayırt eder.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. İki varlık arasından belirtilen varlığa göre uzakta olan varlığı gösterir.		
2. İki varlık arasından belirtilen varlığa göre uzakta olan varlık gösterildiğinde “uzakta” olduğunu söyler.		
3. İki varlık arasından, belirtilen varlığa göre uzakta olan varlığı resim kartından gösterir.		

4. İki varlık arasından, belirtilen varlığa göre uzakta olan varlık, resim kartından gösterildiğinde “uzakta” olduğunu söyler.		
5. İki varlık arasından belirtilen varlığa göre yakında olan varlığı gösterir.		
6. İki varlık arasından, belirtilen varlığa göre yakında olan varlık gösterildiğinde “yakında” olduğunu söyler.		
7. İki varlık arasından, belirtilen varlığa göre yakında olan varlığı resim kartından gösterir.		
8. İki varlık arasından, belirtilen varlığa göre yakında olan varlık, resim kartından gösterildiğinde “yakında” olduğunu söyler.		
9. Üç varlık arasından belirtilen varlığa göre en uzakta olan varlığı gösterir.		
10. Üç varlık arasından belirtilen varlığa göre en uzakta olan varlık gösterildiğinde “en uzakta” olduğunu söyler.		
11. Üç varlık arasından, belirtilen varlığa göre en uzakta olan varlığı resim kartından gösterir.		
12. Üç varlık arasından, belirtilen varlığa göre en uzakta olan varlık, resim kartından gösterildiğinde “en uzakta” olduğunu söyler.		
13. Üç varlık arasından belirtilen varlığa göre en yakında olan varlığı gösterir.		
14. Üç varlık arasından belirtilen varlığa göre en yakında olan varlık gösterildiğinde “en yakında” olduğunu söyler.		
15. Üç varlık arasından, belirtilen varlığa göre en yakında olan varlığı resim kartından gösterir.		
16. Üç varlık arasından, belirtilen varlığa göre en yakında olan varlık, resim kartından gösterildiğinde “en yakında” olduğunu söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 13: Varlıkları bir varlığın önünde ve arkasında olma durumuna göre ayırt eder.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Bir varlığın başka bir varlığın önünde olduğu durumu gösterir.		
2. Başka bir varlığın önünde olan varlık gösterildiğinde “önünde” olduğunu söyler.		
3. Bir varlığın başka bir varlığın önünde olduğu durumu ifade eden resim kartını gösterir.		
4. Başka bir varlığın önünde olan varlık, resim kartından gösterildiğinde “önünde” olduğunu söyler.		
5. Söyendiğinde bir varlığı başka bir varlığın önüne koyar.		
6. Bir varlığın başka bir varlığın arkasında olduğu durumu gösterir.		
7. Başka bir varlığın arkasında olan varlık gösterildiğinde “arkasında” olduğunu söyler.		
8. Bir varlığın başka bir varlığın arkasında olduğu durumu ifade eden resim kartını gösterir.		
9. Başka bir varlığın arkasında olan varlık, resim kartından gösterildiğinde “arkasında” olduğunu söyler.		
10. Söyendiğinde bir varlığı başka bir varlığın arkasına koyar.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 14: Varlıkları bir varlığın sağında, solunda ve arasında olma durumuna göre ayırt eder.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. İki varlık arasından belirtilen varlığa göre sağda olanı gösterir.		
2. İki varlık arasından belirtilen varlığa göre sağda olan gösterildiğinde “sağda” olduğunu söyler.		
3. İki varlık arasından, belirtilen varlığa göre sağda olan varlığı resim kartından gösterir.		
4. İki varlık arasından, belirtilen varlığa göre sağda olan varlık, resim kartından gösterildiğinde “sağda” olduğunu söyler.		
5. Söyendiğinde bir varlığı diğer varlığın sağına koyar.		
6. İki varlık arasından belirtilen varlığa göre solda olanı gösterir.		
7. İki varlık arasından belirtilen varlığa göre solda olan gösterildiğinde “solda” olduğunu söyler.		
8. İki varlık arasından, belirtilen varlığa göre solda olan varlığı resim kartından gösterir.		
9. İki varlık arasından, belirtilen varlığa göre solda olan varlık, resim kartından gösterildiğinde “solda” olduğunu söyler.		
10. Söyendiğinde bir varlığı diğer varlığın soluna koyar.		
11. Üç varlıktan, arada olan varlığı gösterir.		
12. Üç varlıktan, arada olan varlık gösterildiğinde “arada” olduğunu söyler.		
13. Üç varlıktan, arada olan varlığı resim kartından gösterir.		
14. Üç varlıktan, arada olan varlık, resim kartından gösterildiğinde “arada” olduğunu söyler.		
15. Söyendiğinde bir varlığı iki varlığın arasına koyar.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 15: Varlıkları boş ve dolu olma durumuna göre ayırt eder.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. İki varlık arasından dolu olanı gösterir.		
2. İki varlık arasından dolu olan gösterildiğinde “dolu” olduğunu söyler.		
3. İki resim kartından dolu olan varlığı ifade eden resim kartını gösterir.		
4. Dolu olan varlığı ifade eden resim kartı gösterildiğinde “dolu” olduğunu söyler.		

5. İki varlık arasından boş olanı gösterir.		
6. İki varlık arasından boş olan gösterildiğinde “boş” olduğunu söyler.		
7. İki resim kartından boş olan varlığı ifade eden resim kartını gösterir.		
8. Boş olan varlığı ifade eden resim kartı gösterildiğinde “boş” olduğunu söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 16: Varlıkları yüksekte ve alçakta olma durumuna göre ayırt eder.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. İki varlık arasından yüksekte olanı gösterir.		
2. İki varlık arasından yüksekte olan gösterildiğinde “yüksekte” olduğunu söyler.		
3. Resim kartında, iki varlık arasından yüksekte olanı gösterir.		
4. Resim kartında, iki varlık arasından yüksekte olan gösterildiğinde “yüksekte” olduğunu söyler.		
5. İki varlık arasından alçakta olanı gösterir.		
6. İki varlık arasından alçakta olan gösterildiğinde “alçakta” olduğunu söyler.		
7. Resim kartında, iki varlık arasından alçakta olanı gösterir.		
8. Resim kartında, iki varlık arasından alçakta olan gösterildiğinde “alçakta” olduğunu söyler.		
9. Üç varlık arasından en yüksekte olanı gösterir.		
10. Üç varlık arasından en yüksekte olan gösterildiğinde “en yüksekte” olduğunu söyler.		
11. Resim kartında, üç varlık arasından en yüksekte olanı gösterir.		
12. Resim kartında, üç varlık arasından en yüksekte olan gösterildiğinde “en yüksekte” olduğunu söyler.		
13. Üç varlık arasından en alçakta olanı gösterir.		
14. Üç varlık arasından en alçakta olan gösterildiğinde “en alçakta” olduğunu söyler.		
15. Resim kartında, üç varlık arasından en alçakta olanı gösterir.		
16. Resim kartında, üç varlık arasından en alçakta olan gösterildiğinde “en alçakta” olduğunu söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 17: Varlıkları ağır ve hafif olma durumuna göre ayırt eder.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Ağırlıkları farklı iki varlığı elle tartarak “ağır” olanı gösterir.		
2. Ağırlıkları farklı iki varlığı elle tartarak ağır olan varlığın “ağır” olduğunu söyler.		
3. Ağırlıkları farklı iki varlığı elle tartarak “hafif” olanı gösterir.		
4. Ağırlıkları farklı iki varlığı elle tartarak hafif olan varlığın “hafif” olduğunu söyler.		
5. Ağırlıkları farklı üç varlığı elle tartarak “en ağır” olanı gösterir.		
6. Ağırlıkları farklı üç varlığı elle tartarak en ağır olan varlığın “en ağır” olduğunu söyler.		
7. Ağırlıkları farklı üç varlığı elle tartarak “en hafif” olanı gösterir.		
8. Ağırlıkları farklı üç varlığı elle tartarak en hafif olan varlığın “en hafif” olduğunu söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 18: Varlıkları ağır ve hafif olma durumuna göre sıralar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Ağırlıkları farklı üç varlığı elle tartarak en ağırdan en hafife doğru sıraya koyar.		
2. Ağırlıkları farklı üç varlığı elle tartarak en hafiften en ağıra doğru sıraya koyar.		
UZUN DÖNEMLİ AMAÇ : RİTMİK SAYMALAR		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 19: 100’e kadar birer ritmik sayar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. 1’den başlayarak 10 (20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100)’a kadar birer ritmik sayar.		
2. Verilen herhangi bir sayıdan başlayarak 10 (20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100)’a kadar birer ritmik sayar.		
3. Nesnelere üzerinde, 1’den 10 (20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100)’a kadar birer ritmik sayar.		
4. Nesne resim kartları üzerinde, 1’den 10 (20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100)’a kadar birer ritmik sayar.		
5. 10 (20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100)’dan başlayarak geriye doğru birer ritmik sayar.		
6. Verilen herhangi bir sayıdan başlayarak geriye doğru birer ritmik sayar.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 20: 100’e kadar beşer ritmik sayar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. 5’ten başlayarak 20 (30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100)’ye kadar beşer ritmik sayar.		
2. 5’in katı olan bir sayıdan başlayarak 20 (30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100)’ye kadar beşer ritmik sayar.		
3. Nesnelere üzerinde 5’ten başlayarak 20 (30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100)’ye kadar beşer ritmik sayar.		
4. Nesne resim kartları üzerinde 5’ten başlayarak 20 (30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100)’ye kadar beşer ritmik sayar.		

5. 20 (30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100)'den başlayarak geriye doğru beşer ritmik sayar.		
6. 5'in katı olan bir sayıdan başlayarak geriye doğru beşer ritmik sayar.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 21: 100'e kadar onar ritmik sayar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. 10'dan başlayarak 30 (40, 50, 60, 70, 80, 90, 100)'a kadar onar ritmik sayar.		
2. 10'un katı olan bir sayıdan başlayarak 30 (40, 50, 60, 70, 80, 90, 100)'a		
3. Nesneler üzerinde, 10'dan başlayarak 30 (40, 50, 60, 70, 80, 90, 100)'a kadar onar ritmik sayar.		
4. Nesne resim kartları üzerinde, 10'dan başlayarak 30 (40, 50, 60, 70, 80, 90, 100)'a kadar onar ritmik sayar.		
5. 30 (40, 50, 60, 70, 80, 90, 100)'dan başlayarak geriye doğru onar ritmik sayar.		
6. 10'un katı olan bir sayıdan başlayarak geriye doğru onar ritmik sayar.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 22: 100'e kadar ikişer ritmik sayar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. 2'den başlayarak 10 (20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100)'a kadar ikişer ritmik sayar.		
2. 2'in katı olan bir sayıdan başlayarak 10 (20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100)'a kadar ikişer ritmik sayar.		
3. Nesneler üzerinde, 2'den başlayarak 10 (20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100)'a kadar ikişer ritmik sayar.		
4. Nesne resim kartları üzerinde 2'den başlayarak 10 (20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100)'a kadar ikişer ritmik sayar.		
5. 10 (20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100)'dan başlayarak geriye doğru ikişer ritmik sayar.		
6. 2'nin katı olan bir sayıdan başlayarak geriye doğru ikişer ritmik sayar.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 23: 100 içinde üçer ritmik sayar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. 3'ten başlayarak 10 (20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100) içinde üçer ritmik sayar.		
2. 3'ün katı olan bir sayıdan başlayarak 10 (20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100) içinde üçer ritmik sayar.		
3. Nesneler üzerinde, 3'ten başlayarak 10 (20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100) içinde üçer ritmik sayar.		
4. Nesne resim kartları üzerinde, 3'ten başlayarak 10 (20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100) içinde üçer ritmik sayar.		
5. 10 (20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100) içinde 3'ün katı olan bir sayıdan başlayarak geriye doğru üçer ritmik sayar.		
6. 3'ün katı olan bir sayıdan başlayarak geriye doğru üçer ritmik sayar.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 24: 100 içinde dörder ritmik sayar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. 4'ten başlayarak 10 (20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100) içinde dörder ritmik sayar.		
2. 4'ün katı olan bir sayıdan başlayarak 10 (20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100) içinde dörder ritmik sayar.		
3. Nesneler üzerinde, 4'ten başlayarak 10 (20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100) içinde dörder ritmik sayar.		
4. Nesne resim kartları üzerinde, 4'ten başlayarak 10 (20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100) içinde dörder ritmik sayar.		
5. 10 (20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100) içinde 4'ün katı olan bir sayıdan başlayarak geriye doğru dörder ritmik sayar.		
6. 4'ün katı olan bir sayıdan başlayarak geriye doğru dörder ritmik sayar.		
UZUN DÖNEMLİ AMAÇ : DOĞAL SAYILAR		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 25: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ve 10 doğal sayılarını kavrar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Farklı sayıda nesnelere oluşan kümeler içinden 1(2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10) tane nesnesi olanı gösterir.		
2. 1(2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10) tane nesnesi olan küme gösterildiğinde nesne sayısının 1(2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10) tane olduğunu söyler.		
3. Farklı sayıda nesnelere oluşan kümeleri ifade eden resim kartları arasından 1(2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10) tane nesnesi olanı gösterir.		
4. 1(2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10) tane nesneyi ifade eden resim kartı gösterildiğinde nesne sayısının 1(2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10) tane olduğunu söyler.		
5. Söylendiğinde nesne kümesi içinden 1(2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10) nesne alır.		
6. Bir sayı simgesi (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10) gösterildiğinde farklı sayıda nesnelere oluşan kümeler içinden, sayı simgesi miktarı kadar nesneden oluşan kümeyi gösterir.		
7. Sayı simgesi (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10) gösterildiğinde farklı sayıda nesnelere oluşan kümeleri ifade eden resim kartları içinden, sayı simgesi miktarını ifade eden resim kartını gösterir.		
8. Gösterilen nesne kümesindeki nesne sayısını ifade eden sayı simgesini gösterir.		
9. Bir nesne kümesini ifade eden resim kartı gösterildiğinde karşılığı olan sayı simgesini gösterir.		
10. Bir sayı simgesi gösterildiğinde nesne kümesi içinden gösterilen sayı simgesi miktarı kadar nesne alır.		

11. Sayı simgeleri içinden söylenen sayı simgesini gösterir.		
12. Gösterilen sayı simgesinin adını söyler.		
13. Sayı simgelerini ifade eden resim kartından söylenen sayı simgesini gösterir.		
14. Bir sayı simgesini ifade eden resim kartı gösterildiğinde gösterilen sayı simgesinin adını söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 26: Rakamları yazar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Rakamları şekline ve yazılış yönlerine uygun olarak havada parmakla yazar.		
2. Rakamları şekline ve yazılış yönlerine uygun olarak sıra üzerine parmakla yazar.		
3. Rakamları şekline ve yazılış yönlerine uygun olarak çöp, fasulye vb. araçlarla yazar.		
4. Yazılı verilmiş rakamların üzerinden çizer.		
5. Kesik çizgilerle verilmiş rakamların üzerinden çizer.		
6. Söylenen sayıyı rakamla yazar.		
7. Söylenen sayıyı yazıyla yazar.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 27: “0” doğal sayısını kavrar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Verilen kümeler arasından elemanı olmayan kümeyi gösterir.		
2. Boş kümenin eleman sayısının 0 (sıfır) olduğunu söyler.		
3. Boş kümenin eleman sayısını yazıyla yazar.		
4. Boş kümenin eleman sayısını rakamla yazar.		
5. Bir boş küme çizer.		
6. Günlük yaşamdan boş küme örnekler söyler.		
7. Eleman sayısı 0 (sıfır) olan küme elemanlar katarak boş olmayan kümeler söyler/yazar.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 28: İki basamaklı doğal sayıları kavrar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Doğal sayı kartları içinden, gösterilen iki basamaklı doğal sayının aynısını gösterir.		
2. Doğal sayı kartları içinden, söylenen iki basamaklı doğal sayıyı gösterir.		
3. Gösterilen iki basamaklı doğal sayısının kaç olduğunu söyler.		
4. İki basamaklı bir doğal sayıyı onluk ve birliklerine ayırır.		
5. İki basamaklı bir doğal sayıdaki onlukları ve birlikleri gösterir.		
6. Söylenen iki basamaklı doğal sayıyı rakamla yazar.		
7. Rakamla yazılı iki basamaklı doğal sayıyı yazıyla yazar.		
8. İki basamaklı bir doğal sayıdan önce ve sonra gelen sayıyı söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 29: Üç basamaklı doğal sayıları kavrar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Doğal sayı kartları içinden, gösterilen üç basamaklı doğal sayının aynısını gösterir.		
2. Doğal sayı kartları içinden, söylenen üç basamaklı doğal sayıyı gösterir.		
3. Gösterilen üç basamaklı doğal sayının kaç olduğunu söyler.		
4. Üç basamaklı bir doğal sayıyı yüzlük, onluk ve birliklerine ayırır.		
5. Üç basamaklı bir doğal sayıdaki yüzlük, onluk ve birlikleri gösterir.		
6. Söylenen üç basamaklı doğal sayıyı rakamla yazar.		
7. Rakamla yazılı üç basamaklı doğal sayıyı yazıyla yazar.		
8. Üç basamaklı bir doğal sayıdan önce ve sonra gelen sayıyı söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 30: Dört basamaklı doğal sayıları kavrar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Doğal sayı kartları içinden, gösterilen dört basamaklı doğal sayının aynısını gösterir.		
2. Doğal sayı kartları içinden, söylenen dört basamaklı doğal sayıyı gösterir.		
3. Gösterilen dört basamaklı doğal sayının kaç olduğunu söyler.		
4. Dört basamaklı bir doğal sayıyı binlik, yüzlük, onluk ve birliklerine ayırır.		
5. Dört basamaklı bir doğal sayıdaki binlik, yüzlük, onluk ve birlikleri gösterir.		
6. Söylenen dört basamaklı doğal sayıyı rakamla yazar.		
7. Rakamla yazılı dört basamaklı doğal sayıyı yazıyla yazar.		

8. Dört basamaklı bir doğal sayıdan önce ve sonra gelen sayıyı söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 31: Beş, altı, yedi ve daha fazla basamaklı doğal sayıları kavrar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Doğal sayı kartları içinden, gösterilen beş (altı, yedi...) basamaklı doğal sayının aynısını gösterir.		
2. Doğal sayı kartları içinden, söylenen beş (altı, yedi...) basamaklı doğal sayıyı gösterir.		
3. Gösterilen beş (altı, yedi...) basamaklı doğal sayının kaç olduğunu söyler.		
4. Beş (altı, yedi...) basamaklı bir doğal sayının belirtilen basamaklarındaki rakamların sayı değerlerini söyler.		
5. Söylenen beş (altı, yedi...) basamaklı doğal sayıyı rakamla yazar.		
6. Rakamla yazılı beş (altı, yedi...) basamaklı doğal sayıyı yazıyla yazar.		
7. Beş (altı, yedi...) basamaklı bir doğal sayıdan önce ve sonra gelen sayıyı söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 32: Sayı doğrusunu kavrar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Sayı doğrusu üzerinde verilen doğal sayıları söyler.		
2. Bir sayı doğrusu üzerinde boş bırakılan yerlere uygun doğal sayıları yazar.		
3. Bir sayı doğrusuna, belirtilen sınırlar içindeki doğal sayıları yazar.		
4. Bir sayı doğrusu yaparak belirtilen sayıları bu doğru üzerinde uygun şekilde yerleştirir.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 33: Doğal sayılar arasındaki büyüklük ve küçüklük ilişkisini kavrar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Bir basamaklı iki doğal sayıdan büyük ve küçük olanı gösterir.		
2. Bir basamaklı üç doğal sayıyı küçükten büyüğe doğru sıraya koyar.		
3. Bir basamaklı üç doğal sayıyı büyükten küçüğe doğru sıraya koyar.		
4. İki basamaklı iki doğal sayıdan büyük ve küçük olanı gösterir.		
5. İki basamaklı üç doğal sayıyı küçükten büyüğe doğru sıraya koyar.		
6. İki basamaklı üç doğal sayıyı büyükten küçüğe doğru sıraya koyar.		
7. Üç basamaklı iki doğal sayıdan büyük ve küçük olanı gösterir.		
8. Üç basamaklı üç doğal sayıyı küçükten büyüğe doğru sıraya koyar.		
9. Üç basamaklı üç doğal sayıyı büyükten küçüğe doğru sıraya koyar.		
10. Dört basamaklı iki doğal sayıdan büyük ve küçük olanı gösterir.		
11. Dört basamaklı üç doğal sayıyı küçükten büyüğe doğru sıraya koyar.		
12. Dört basamaklı üç doğal sayıyı büyükten küçüğe doğru sıraya koyar.		
13. "Büyük" simgesini yazarak gösterir.		
14. "Küçük" simgesini yazarak gösterir.		
15. Yazılı olarak verilen iki doğal sayı arasındaki büyüklük küçüklük ilişkisini ">","<" simgeleri ile yazar.		
16. Söylenen iki doğal sayı arasındaki büyüklük küçüklük ilişkisini ">","<" simgeleri ile yazar.		
17. İki den fazla doğal sayıyı büyüklük küçüklük sırasına koyup, bu sırayı ">" ve "<" simgeleri ile yazar.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 34: Tek ve çift doğal sayıları tanıır.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. 10'a kadar olan çift doğal sayıları söyler.		
2. 10'a kadar olan tek doğal sayıları söyler.		
3. En çok dört basamaklı olarak verilen bir doğal sayının tek veya çift doğal sayı olduğunu söyler.		
4. En çok beş basamaklı olarak verilen beş doğal sayı arasından tek sayıları söyler.		
5. En çok beş basamaklı olarak verilen beş doğal sayı arasından çift sayıları söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 35: Sıra bildiren sayıları kavrar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Sayıların sağına konulan noktanın sıra bildirdiğini söyler.		
2. Sıra bildiren bir sayıyı okur.		
3. 20'ye kadar olan, yazıyla verilmiş sıra bildiren bir sayıyı simgeyle yazar.		
4. Sıra bildiren sayıların nerelerde kullanıldığını söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 36: 20'ye kadar Romen rakamlarını kavrar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Romen rakamlarının kullanıldığı yerleri söyler.		

2. Yazı ile verilen bir sayıyı Romen rakamı ile yazar.		
3. Söylenen bir sayıyı Romen rakamı ile yazar.		
4. Romen rakamı ile verilen bir sayıyı söyler.		
5. Romen rakamı ile verilen bir sayıyı yazar.		
UZUN DÖNEMLİ AMAÇ : KÜMELER		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 37: Kümeyi bilir.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Yakın çevresindeki canlı ve cansız varlıklar arasından bir topluluk söyler.		
2. Bir topluluğu oluşturan varlıkların adını söyler.		
3. Varlıkların oluşturduğu topluluğun küme olduğunu söyler.		
4. Bir kümeyi oluşturan varlıkların her birinin eleman olduğunu söyler.		
5. Elemanı olmayan kümenin boş küme olduğunu söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 38: Kümeyi kavrar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Verilen varlıklardan bir küme oluşturur.		
2. Verilen varlıklardan oluşan kümeyi önündeki resim kartlarından gösterir.		
3. Resim kartındaki kümeye bakarak verilen varlıklarla aynı kümeyi oluşturur.		
4. Resim kartındaki kümeye bakarak önündeki resim kartları arasından aynı kümeyi ifade eden kartı gösterir.		
5. Bir kümeyi oluşturan varlıkların adlarını söyler.		
6. Bir kümenin eleman sayısını söyler/yazar.		
7. Elemanları verilen bir kümeyi şemayla gösterir.		
8. Verilen bir varlığın belirtilen kümeye ait olup olmadığını söyler.		
9. Verilen sayıda elemandan oluşan bir kümeyi şemayla gösterir.		
10. Verilenler arasından boş kümeyi gösterir.		
11. Boş kümeyi şemayla gösterir.		
12. Boş kümenin eleman sayısını söyler/yazar.		
13. Eleman sayısı bir deste olan küme gösterir.		
14. Eleman sayısı bir düzine olan küme gösterir.		
15. Belirtilen bir elemanın verilen bir kümenin elemanı olup olmadığını simge kullanarak yazar.		
16. Boş kümeyi simge kullanarak yazar.		
17. Bir kümenin elemanlarını simge kullanarak yazar.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 39: Kümeler arasındaki ilişkileri kavrar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Elemanları aynı olan iki kümenin elemanlarını bire bir eşler.		
2. Eleman sayıları aynı, elemanları farklı iki kümenin elemanlarını bire bir eşler.		
3. Eleman sayıları farklı elemanları aynı iki kümenin elemanlarını bire bir eşler.		
4. Elemanları ve eleman sayıları farklı iki kümenin elemanlarını bire bir eşler.		
5. Verilen kümeler arasından elemanları ve eleman sayıları aynı olan iki kümeyi gösterir.		
6. Verilen kümeler arasından elemanları farklı, eleman sayıları aynı olan iki kümeyi gösterir.		
7. Eleman sayıları farklı iki kümeden, eleman sayısı fazla olanı gösterir.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 40: Kümeler arasındaki denklik ilişkisini kavrar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Eleman sayısı aynı olan iki kümenin elemanlarını bire bir eşleyerek kümelerin denk olduğunu söyler.		
2. İki kümenin elemanlarını bire bir eşleyerek denk olup olmadığını söyler.		
3. En çok beş küme arasından denk olanları gösterir.		
4. Verilen bir kümeye denk bir küme yazar.		
5. Verilen bir kümeye denk bir küme şeması yapar.		
6. İki kümenin denk olup olmadığını simge kullanarak yazar.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 41: Kümeler arasındaki eşitlik ilişkisini kavrar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Elemanları ve eleman sayıları aynı olan iki kümenin elemanlarını bire bir eşleyerek kümelerin eşit olduğunu söyler.		

2. İki kümenin elemanlarını bire bir eşleyerek eşit olup olmadığını söyler.		
3. En çok beş küme arasından eşit kümeleri gösterir.		
4. Verilen bir kümeye eşit bir küme yazar.		
5. Verilen bir kümeye eşit bir küme şeması yapar.		
6. İki kümenin eşit olup olmadığını simge kullanarak yazar.		
UZUN DÖNEMLİ AMAÇ : İŞLEMLER		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 42: Toplama işlemini kavrar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. “Daha”, “ile”, “ve”, “toplam”, “artı” sözcüklerinin toplama işlemi ile ilgili olduğunu söyler.		
2. Verilen iki doğal sayının toplama işlemi önündeki varlıklarla “daha”, “ile”, “ve”, “toplam”, “artı”, “eşittir” sözcüklerini kullanarak yazar/söyler.		
3. Resim kartları arasından verilen iki doğal sayının toplama işlemi varlıklarla ifade eden resim kartını gösterir/söyler.		
4. Verilen tek basamaklı iki doğal sayının toplama işlemi rakam ve “daha”, “ile”, “eder”, “ve”, “toplam”, “artı”, “eşittir” sözcüklerini kullanarak yazar/söyler.		
5. Verilen tek basamaklı iki doğal sayının toplama işlemi “+” ve “=” simgelerini kullanarak yazar/söyler.		
6. Bir doğal sayının “0” ile toplamının kendisi olduğunu söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 43: Doğal sayılarla eldesiz toplama işlemi yapar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Bir basamaklı bir doğal sayıyla, bir basamaklı bir doğal sayıyı sonuç bir basamaklı çıkacak şekilde yan yana toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
2. Bir basamaklı bir doğal sayıyla bir basamaklı bir doğal sayıyı sonuç bir basamaklı çıkacak şekilde alt alta toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
3. Bir basamaklı bir doğal sayıyla, bir basamaklı bir doğal sayıyı sonuç iki basamaklı çıkacak şekilde yan yana toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
4. Bir basamaklı bir doğal sayıyla, bir basamaklı bir doğal sayıyı sonuç iki basamaklı çıkacak şekilde alt alta toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
5. Bir basamaklı üç doğal sayıyı sonuç bir basamaklı çıkacak şekilde yan yana toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
6. Bir basamaklı üç doğal sayıyı sonuç bir basamaklı çıkacak şekilde alt alta toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
7. Bir basamaklı üç doğal sayıyı sonuç iki basamaklı çıkacak şekilde yan yana toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
8. Bir basamaklı üç doğal sayıyı sonuç iki basamaklı çıkacak şekilde alt alta toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
9. İki basamaklı bir doğal sayı ile bir basamaklı bir doğal sayıyı eldesiz toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
10. İki basamaklı bir doğal sayı ile iki basamaklı bir doğal sayıyı sonuç iki basamaklı çıkacak şekilde eldesiz toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
11. İki basamaklı bir doğal sayı ile iki basamaklı bir doğal sayıyı sonuç üç basamaklı çıkacak şekilde eldesiz toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
12. İki basamaklı bir doğal sayı ile bir basamaklı iki doğal sayıyı eldesiz toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
13. İki basamaklı bir doğal sayı ile iki basamaklı iki doğal sayıyı eldesiz, sonuç iki basamaklı çıkacak şekilde toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
14. İki basamaklı bir doğal sayı ile iki basamaklı iki doğal sayıyı eldesiz, sonuç üç basamaklı çıkacak şekilde toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
15. Üç basamaklı bir doğal sayı ile bir basamaklı bir doğal sayıyı eldesiz toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
16. Üç basamaklı bir doğal sayı ile iki basamaklı bir doğal sayıyı eldesiz toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
17. Üç basamaklı bir doğal sayı ile üç basamaklı bir doğal sayıyı eldesiz toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
18. En fazla üç basamaklı en fazla dört doğal sayıyı eldesiz toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
19. Dört basamaklı bir doğal sayı ile bir basamaklı bir doğal sayıyı eldesiz toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
20. Dört basamaklı bir doğal sayı ile iki basamaklı bir doğal sayıyı eldesiz toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
21. Dört basamaklı bir doğal sayı ile üç basamaklı bir doğal sayıyı eldesiz toplayıp sonucu yazar/söyler.		
22. Dört basamaklı bir doğal sayı ile dört basamaklı bir doğal sayıyı eldesiz, sonuç dört basamaklı çıkacak şekilde toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
23. Dört basamaklı bir doğal sayı ile dört basamaklı bir doğal sayıyı, sonuç beş basamaklı çıkacak şekilde eldesiz toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
24. Beş ve daha fazla basamaklı doğal sayılarla eldesiz toplama işlemi yapıp sonucunu yazar/söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 44: Doğal sayılarla eldeli toplama işlemi yapar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. İki basamaklı bir doğal sayı ile bir basamaklı bir doğal sayıyı eldeli toplayıp sonucunu yazar/söyler.		

2. İki basamaklı bir doğal sayı ile iki basamaklı bir doğal sayıyı sonuç iki basamaklı çıkacak şekilde eldeli toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
3. İki basamaklı bir doğal sayı ile iki basamaklı bir doğal sayıyı sonuç üç basamaklı çıkacak şekilde eldeli toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
4. İki basamaklı bir doğal sayı ile bir basamaklı iki doğal sayıyı eldeli toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
5. İki basamaklı bir doğal sayı ile iki basamaklı iki doğal sayıyı eldeli, sonuç iki basamaklı çıkacak şekilde toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
6. İki basamaklı bir doğal sayı ile iki basamaklı iki doğal sayıyı eldeli, sonuç üç basamaklı çıkacak şekilde toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
7. Üç basamaklı bir doğal sayı ile bir basamaklı bir doğal sayıyı eldeli toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
8. Üç basamaklı bir doğal sayı ile iki basamaklı bir doğal sayıyı eldeli toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
9. Üç basamaklı bir doğal sayı ile üç basamaklı bir doğal sayıyı eldeli toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
10. En fazla üç basamaklı, en fazla dört doğal sayıyı eldeli toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
11. Dört basamaklı bir doğal sayı ile bir basamaklı bir doğal sayıyı eldeli toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
12. Dört basamaklı bir doğal sayı ile iki basamaklı bir doğal sayıyı eldeli toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
13. Dört basamaklı bir doğal sayı ile üç basamaklı bir doğal sayıyı eldeli, sonuç dört basamaklı çıkacak şekilde toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
14. Dört basamaklı bir doğal sayı ile dört basamaklı bir doğal sayıyı sonuç dört basamaklı çıkacak şekilde eldeli toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
15. Dört basamaklı bir doğal sayı ile dört basamaklı bir doğal sayıyı sonucu beş basamaklı olacak şekilde eldeli toplayıp sonucunu yazar/söyler.		
16. Beş ve daha fazla basamaklı doğal sayılarla eldeli toplama işlemi yapıp sonucunu yazar/söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 45: Toplama işlemi yaparak problem çözer.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Bir basamaklı bir doğal sayıyı bir basamaklı bir doğal sayıyla toplayarak problem çözer.		
2. Bir basamaklı doğal sayılar içinden üç sayıyı kullanarak eldesiz toplam işlemi ile problem çözer.		
3. İki basamaklı bir doğal sayıyı bir basamaklı bir doğal sayı ile eldesiz toplayarak problem çözer.		
4. İki basamaklı bir doğal sayıyı iki basamaklı bir doğal sayı ile eldesiz toplayarak problem çözer.		
5. İki basamaklı bir doğal sayı ile bir/iki basamaklı iki doğal sayıyı eldesiz toplayarak problem çözer.		
6. Üç basamaklı bir doğal sayı ile bir basamaklı bir doğal sayıyı eldesiz toplayarak problem çözer.		
7. Üç basamaklı bir doğal sayı ile iki basamaklı bir doğal sayıyı eldesiz toplayarak problem çözer.		
8. Üç basamaklı bir doğal sayı ile üç basamaklı bir doğal sayıyı eldesiz toplayarak problem çözer.		
9. Dört basamaklı bir doğal sayı ile bir basamaklı bir doğal sayıyı eldesiz toplayarak problem çözer.		
10. Dört basamaklı bir doğal sayı ile iki basamaklı bir doğal sayıyı eldesiz toplayarak problem çözer.		
11. Dört basamaklı bir doğal sayı ile üç basamaklı bir doğal sayıyı eldesiz toplayarak problem çözer.		
12. Dört basamaklı bir doğal sayı ile dört basamaklı bir doğal sayıyı eldesiz toplayarak problem çözer.		
13. İki basamaklı bir doğal sayı ile bir basamaklı bir doğal sayıyı eldeli toplayarak problem çözer.		
14. İki basamaklı bir doğal sayı ile iki basamaklı bir doğal sayıyı eldeli toplayarak problem çözer.		
15. İki basamaklı bir doğal sayı ile bir/iki basamaklı iki doğal sayıyı eldeli toplayarak problem çözer.		
16. Üç basamaklı bir doğal sayı ile bir basamaklı bir doğal sayıyı eldeli toplayarak problem çözer.		
17. Üç basamaklı bir doğal sayı ile iki basamaklı bir doğal sayıyı eldeli toplayarak problem çözer.		
18. Üç basamaklı bir doğal sayı ile üç basamaklı bir doğal sayıyı eldesiz toplayarak problem çözer.		
19. Dört basamaklı bir doğal sayı ile bir basamaklı bir doğal sayıyı eldeli toplayarak problem çözer.		
20. Dört basamaklı bir doğal sayı ile iki basamaklı bir doğal sayıyı eldeli toplayarak problem çözer.		
21. Dört basamaklı bir doğal sayı ile üç basamaklı bir doğal sayıyı eldeli toplayarak problem çözer.		
22. Dört basamaklı bir doğal sayı ile dört basamaklı bir doğal sayıyı eldeli toplayarak problem çözer.		
23. Beş ve daha fazla basamaklı doğal sayılarla eldesiz eldeli toplama işlemi yaparak problem çözer.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 46: Çıkarma işlemi kavrar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. “Eksildi”, “çıktı”, “eksi”, “kaldı” sözcüklerinin çıkarma ile ilgili olduğunu söyler.		
2. Verilen iki doğal sayının çıkarma işlemi önündeki varlıklarla “eksildi”, “çıktı”, “eksi”, “kaldı” sözcüklerini kullanarak yapar/söyler.		
3. Resim kartları arasından verilen iki doğal sayının çıkarma işlemi varlıklarla ifade eden resim kartını gösterir/söyler.		
4. Verilen bir basamaklı iki doğal sayının çıkarma işlemi “eksildi”, “çıktı”, “eksi”, “kaldı” sözcüklerini kullanarak		

yazar/söyler.		
5. Verilen bir basamaklı iki doğal sayının çıkarma işlemini “-”, “=” simgelerini kullanarak yazar/söyler.		
6. Bir doğal sayıdan “0” çıkarıldığında sayının kendisinin kaldığını söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 47: Doğal sayılarla onluk bozmayı gerektirmeyen çıkarma işlemi yapar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Bir basamaklı bir doğal sayıdan, bir basamaklı bir doğal sayıyı yan yana çıkarıp sonucunu yazar/söyler.		
2. Bir basamaklı bir doğal sayıdan, bir basamaklı bir doğal sayıyı alt alta çıkarıp sonucunu yazar/söyler.		
3. İki basamaklı bir doğal sayıdan, onluk bozmayı gerektirmeyecek şekilde bir basamaklı bir doğal sayıyı çıkarıp sonucunu yazar/söyler.		
4. İki basamaklı bir doğal sayıdan, onluk bozmayı gerektirmeyecek şekilde iki basamaklı bir doğal sayıyı çıkarıp sonucunu yazar/söyler.		
5. Üç basamaklı bir doğal sayıdan, onluk bozmayı gerektirmeyecek şekilde bir basamaklı bir doğal sayıyı çıkarıp sonucunu yazar/söyler.		
6. Üç basamaklı bir doğal sayıdan, onluk bozmayı gerektirmeyecek şekilde iki basamaklı bir doğal sayıyı çıkarıp sonucunu yazar/söyler.		
7. Üç basamaklı bir doğal sayıdan, onluk bozmayı gerektirmeyecek şekilde üç basamaklı bir doğal sayıyı çıkarıp sonucunu yazar/söyler.		
8. Dört basamaklı bir doğal sayıdan, onluk bozmayı gerektirmeyecek şekilde bir basamaklı bir doğal sayıyı çıkarıp sonucunu yazar/söyler.		
9. Dört basamaklı bir doğal sayıdan, onluk bozmayı gerektirmeyecek şekilde iki basamaklı bir doğal sayıyı çıkarıp sonucunu yazar/söyler.		
10. Dört basamaklı bir doğal sayıdan, onluk bozmayı gerektirmeyecek şekilde üç basamaklı bir doğal sayıyı çıkarıp sonucunu yazar/söyler.		
11. Dört basamaklı bir doğal sayıdan onluk bozmayı gerektirmeyecek şekilde dört basamaklı bir doğal sayıyı çıkarıp sonucunu yazar/söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 48: Doğal sayılarla onluk, yüzlük, binlik, onbinlik... bozmayı gerektiren çıkarma işlemi yapar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. İki basamaklı bir doğal sayıdan onluk bozmayı gerektirecek şekilde bir basamaklı bir doğal sayıyı çıkarıp sonucunu yazar/söyler.		
2. İki basamaklı bir doğal sayıdan, onluk bozmayı gerektirecek şekilde iki basamaklı bir doğal sayıyı çıkarıp sonucunu yazar/söyler.		
3. Üç basamaklı bir doğal sayıdan, onluk, yüzlük bozmayı gerektiren bir basamaklı bir doğal sayıyı çıkarıp sonucunu yazar/söyler.		
4. Üç basamaklı bir doğal sayıdan, onluk, yüzlük bozmayı gerektiren iki basamaklı bir doğal sayıyı çıkarıp sonucunu yazar/söyler.		
5. Üç basamaklı bir doğal sayıdan onluk, yüzlük bozmayı gerektiren üç basamaklı bir doğal sayıyı çıkarıp sonucu yazar/söyler.		
6. Dört basamaklı bir doğal sayıdan onluk, yüzlük bozmayı gerektiren bir basamaklı bir doğal sayıyı çıkarıp sonucunu yazar/söyler.		
7. Dört basamaklı bir doğal sayıdan onluk, yüzlük, binlik bozmayı gerektiren iki basamaklı bir doğal sayıyı çıkarıp sonucunu yazar/söyler.		
8. Dört basamaklı bir doğal sayıdan onluk, yüzlük, binlik bozmayı gerektiren üç basamaklı bir doğal sayıyı çıkarıp sonucunu yazar/söyler.		
9. Dört basamaklı bir doğal sayıdan onluk, yüzlük, binlik bozmayı gerektiren dört basamaklı bir doğal sayıyı çıkarıp sonucunu yazar/söyler.		
10. Beş ve daha fazla basamaklı bir doğal sayıdan onluk, yüzlük, binlik onbinlik... bozmayı gerektiren bir, iki, üç, dört ve daha fazla basamaklı sayıyı çıkarıp sonucunu yazar/söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 49: Çıkarma işlemi yaparak problem çözer.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Bir basamaklı bir doğal sayıdan bir basamaklı bir doğal sayıyı çıkararak problem çözer.		
2. İki basamaklı bir doğal sayıdan bir basamaklı bir doğal sayıyı onluk bozmadan çıkararak problem çözer.		
3. İki basamaklı bir doğal sayıdan iki basamaklı bir doğal sayıyı onluk bozmadan çıkararak problem çözer.		
4. Üç basamaklı bir doğal sayıdan bir basamaklı bir doğal sayıyı onluk bozmadan çıkararak problem çözer.		
5. Üç basamaklı bir doğal sayıdan iki basamaklı bir doğal sayıyı onluk bozmadan çıkararak problem çözer.		
6. Üç basamaklı bir doğal sayıdan üç basamaklı bir doğal sayıyı onluk bozmadan çıkararak problem çözer.		
7. Dört basamaklı bir doğal sayıdan bir basamaklı bir doğal sayıyı onluk bozmadan çıkararak problem çözer.		
8. Dört basamaklı bir doğal sayıdan iki basamaklı bir doğal sayıyı onluk bozmadan çıkararak problem çözer.		
9. Dört basamaklı bir doğal sayıdan üç basamaklı bir doğal sayıyı onluk bozmadan çıkararak problem çözer.		

10. Dört basamaklı bir doğal sayıdan dört basamaklı bir doğal sayıyı onluk bozmadan çıkararak problem çözer.		
11. İki basamaklı bir doğal sayıdan bir basamaklı bir doğal sayıyı onluk bozarak çıkarıp problem çözer.		
12. İki basamaklı bir doğal sayıdan iki basamaklı bir doğal sayıyı onluk bozarak çıkarıp problem çözer.		
13. Üç basamaklı bir doğal sayıdan bir basamaklı bir doğal sayıyı onluk, yüzlük bozarak çıkarıp problem çözer.		
14. Üç basamaklı bir doğal sayıdan iki basamaklı bir doğal sayıyı onluk, yüzlük bozarak çıkarıp problem çözer.		
15. Üç basamaklı bir doğal sayıdan, üç basamaklı bir doğal sayıyı onluk, yüzlük bozarak çıkarıp problem çözer.		
16. Dört basamaklı bir doğal sayıdan bir basamaklı bir doğal sayıyı onluk, yüzlük, binlik bozarak çıkarıp problem çözer.		
17. Dört basamaklı bir doğal sayıdan iki basamaklı bir doğal sayıyı onluk, yüzlük, binlik bozarak çıkarıp problem çözer.		
18. Dört basamaklı bir doğal sayıdan üç basamaklı bir doğal sayıyı onluk, yüzlük, binlik bozarak çıkarıp problem çözer.		
19. Dört basamaklı bir doğal sayıdan dört basamaklı bir doğal sayıyı onluk, yüzlük, binlik bozarak çıkarıp problem çözer.		
20. Beş ve daha fazla basamaklı doğal sayılarla onluk, yüzlük, binlik, onbirlik... bozmayı gerektirmeyen gerektiren çıkarma işlemi ile problem çözer.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 50: Çarpma işlemi kavrar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. “Tane”, “kere”, “çarpi” sözcüklerinin çarpma işlemi ile ilgili olduğu söyler.		
2. Verilen iki doğal sayının çarpma işlemi önündeki varlıklarla “tane”, “kere”, “çarpi” sözcüklerini kullanarak yapar/söyler.		
3. Resim kartları arasından, verilen iki doğal sayının çarpma işlemi varlıklarla ifade eden resim kartını gösterir/söyler.		
4. Verilen bir basamaklı iki doğal sayının çarpma işlemi rakam ve “tane”, “kere”, “çarpi” sözcüklerini kullanarak yazar/söyler.		
5. Verilen bir basamaklı iki doğal sayının çarpma işlemi “x”, “=” simgelerini kullanarak yazar/söyler.		
6. Bir doğal sayının “0” ile çarpımının sıfır olduğunu söyler.		
7. Bir doğal sayının “1” ile çarpımının kendisi olduğunu söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 51: Doğal sayılarla eldesiz çarpma işlemi yapar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Bir basamaklı bir doğal sayı ile bir basamaklı bir doğal sayıyı sonuç bir basamaklı olacak şekilde yan yana çarpıp sonucu yazar/söyler.		
2. Bir basamaklı bir doğal sayı ile bir basamaklı bir doğal sayıyı sonuç bir basamaklı çıkacak şekilde alt alta çarpıp sonucunu yazar/söyler.		
3. Bir basamaklı bir doğal sayı ile bir basamaklı bir doğal sayıyı sonuç iki basamaklı çıkacak şekilde yan yana çarpıp sonucunu yazar/söyler.		
4. Bir basamaklı bir doğal sayı ile bir basamaklı bir doğal sayıyı sonuç iki basamaklı çıkacak şekilde alt alta eldesiz çarpıp sonucunu yazar/söyler.		
5. İki basamaklı bir doğal sayı ile bir basamaklı bir doğal sayıyı eldesiz çarpıp sonucunu yazar/söyler.		
6. Üç basamaklı bir doğal sayı ile bir basamaklı bir doğal sayıyı eldesiz çarpıp sonucunu yazar/söyler.		
7. İki basamaklı bir doğal sayı ile iki basamaklı bir doğal sayıyı eldesiz çarpıp sonucunu yazar/söyler.		
8. Üç basamaklı bir doğal sayı ile iki basamaklı bir doğal sayıyı eldesiz çarpıp sonucunu yazar/söyler.		
9. Üç basamaklı bir doğal sayı ile üç basamaklı bir doğal sayıyı eldesiz çarpıp sonucunu yazar/söyler.		
10. Üçten fazla basamaklı doğal sayılar içinde eldesiz çarpma işlemi yapıp sonucunu yazar/söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 52: Doğal sayılarla eldeli çarpma işlemi yapar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. İki basamaklı bir doğal sayı ile bir basamaklı bir doğal sayıyı eldeli çarpıp sonucunu yazar/söyler.		
2. Üç basamaklı bir doğal sayı ile bir basamaklı bir doğal sayıyı eldeli çarpıp sonucunu yazar/söyler.		
3. İki basamaklı bir doğal sayı ile iki basamaklı bir doğal sayıyı eldeli çarpıp sonucunu yazar/söyler.		
4. Üç basamaklı bir doğal sayı ile iki basamaklı bir doğal sayıyı eldeli çarpıp sonucunu yazar/söyler.		
5. Üç basamaklı bir doğal sayı ile üç basamaklı bir doğal sayıyı eldeli çarpıp sonucunu yazar/söyler.		
6. Üçten fazla basamaklı doğal sayılar içinde eldeli çarpma işlemi yapıp sonucunu yazar/söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 53: Doğal sayılarla kısa yoldan çarpma işlemi yapar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Bir doğal sayıyı 10 (100, 1000, 10000, 100000, ...) ile kısa yoldan çarparak sonucunu yazar/söyler.		
2. Birler basamağındaki rakamı “0” olan iki basamaklı bir doğal sayının, bir basamaklı bir doğal sayı ile kısa yoldan		

çarpımını yazar/söyler.		
3. Birler basamağındaki rakamı “0” olan iki basamaklı iki doğal sayının kısa yoldan çarpımını yazar/söyler.		
4. Birler basamağındaki rakamı “0” olan iki basamaklı bir doğal sayı ile iki basamaklı bir doğal sayının kısa yoldan çarpımını yazar/söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 54: Çarpma işlemi yaparak problem çözer.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Bir basamaklı bir doğal sayı ile bir basamaklı bir doğal sayıyı çarparak problem çözer.		
2. İki basamaklı bir doğal sayıyı bir basamaklı bir doğal sayı ile eldesiz çarparak problem çözer.		
3. Üç basamaklı bir doğal sayıyı bir basamaklı bir doğal sayı ile eldesiz çarparak problem çözer.		
4. İki basamaklı bir doğal sayıyı iki basamaklı bir doğal sayı ile eldesiz çarparak problem çözer.		
5. Üç basamaklı bir doğal sayıyı iki basamaklı bir doğal sayı ile eldesiz çarparak problem çözer.		
6. Üç basamaklı bir doğal sayıyı üç basamaklı bir doğal sayı ile eldesiz çarparak problem çözer.		
7. İki basamaklı bir doğal sayıyı bir basamaklı bir doğal sayı ile eldeli çarparak problem çözer.		
8. Üç basamaklı bir doğal sayıyı bir basamaklı bir doğal sayı ile eldeli çarparak problem çözer.		
9. İki basamaklı bir doğal sayıyı iki basamaklı bir doğal sayı ile eldeli çarparak problem çözer.		
10. Üç basamaklı bir doğal sayıyı iki basamaklı bir doğal sayı ile eldeli çarparak problem çözer.		
11. Üç basamaklı bir doğal sayıyı üç basamaklı bir doğal sayı ile eldeli çarparak problem çözer.		
12. Üçten fazla basamaklı doğal sayılar içinde eldeli/eldesiz çarpma işlemleriyle problem çözer.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 55: Bölme işlemi kavrar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Verilen en çok 20 varlığı; 2, 5, 4, üçerli gruplandırır.		
2. Verilen en çok 20 varlığı; 2, 5, 4, üçerli gruplandığında elde edilen grup sayısını söyler.		
3. Verilen en çok 20 varlığı; 2, 5, 4, üçerli gruplandığında her gruptaki varlık sayısını söyler.		
4. Verilen en çok 20 varlığın; 2, 5, 4, üçerli gruplandırmasını şekille gösterir.		
5. Verilen iki doğal sayının bölme işlemi önündeki varlıklarla “bölü”, “eder” sözcüklerini kullanarak yazar/söyler.		
6. Resim kartları arasından, verilen iki doğal sayının bölme işlemi varlıklarla ifade eden resim kartını gösterir/söyler.		
7. Verilen iki doğal sayının bölme işlemi “bölü simgesi” kullanarak yazar/söyler.		
8. Bir bölme işleminde; bölüneni, bölüneni, bölümü ve kalanı gösterir/söyler.		
9. Bir doğal sayının 1’e bölümünün kendisi olduğunu söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 56: Doğal sayılarla kalansız bölme işlemi yapar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Bir basamaklı bir doğal sayıyı bir basamaklı bir doğal sayıya kalansız bölerek sonucunu yazar/söyler.		
2. İki basamaklı bir doğal sayıyı bir basamaklı bir doğal sayıya kalansız bölerek sonucunu yazar/söyler.		
3. Üç basamaklı bir doğal sayıyı bir basamaklı bir doğal sayıya kalansız bölerek sonucunu yazar/söyler.		
4. İki basamaklı bir doğal sayıyı iki basamaklı bir doğal sayıya kalansız bölerek sonucunu yazar/söyler.		
5. Üç basamaklı bir doğal sayıyı iki basamaklı bir doğal sayıya kalansız bölerek sonucunu yazar/söyler.		
6. Üç basamaklı bir doğal sayıyı üç basamaklı bir doğal sayıya kalansız bölerek sonucunu yazar/söyler.		
7. Dört ve daha fazla basamaklı doğal sayılarla kalansız bölme işlemi yaparak sonucunu yazar/söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 57: Doğal sayılarla kalanlı bölme işlemi yapar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Bir basamaklı bir doğal sayıyı bir basamaklı bir doğal sayıya kalanlı bölerek sonucunu yazar/söyler.		
2. İki basamaklı bir doğal sayıyı bir basamaklı bir doğal sayıya kalanlı bölerek sonucunu yazar/söyler.		
3. Üç basamaklı bir doğal sayıyı bir basamaklı bir doğal sayıya kalanlı bölerek sonucunu yazar/söyler.		
4. İki basamaklı bir doğal sayıyı iki basamaklı bir doğal sayıya kalanlı bölerek sonucunu yazar/söyler.		
5. Üç basamaklı bir doğal sayıyı iki basamaklı bir doğal sayıya kalanlı bölerek sonucunu yazar/söyler.		
6. Üç basamaklı bir doğal sayıyı üç basamaklı bir doğal sayıya kalanlı bölerek sonucunu yazar/söyler.		
7. Dört veya daha fazla basamaklı bir doğal sayıyla kalanlı bölme işlemi yaparak sonucunu yazar/söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 58: Doğal sayıları; 10, 100 ve 1000’e kısa yoldan bölme işlemi yapar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Birler ve onlar basamağı “0” olan bir doğal sayıyı 10’a kısa yoldan bölerek sonucunu yazar/söyler.		
2. Birler ve onlar basamağı “0” olan bir doğal sayıyı 100’e kısa yoldan bölerek sonucunu yazar/söyler.		

3. Birler, onlar ve yüzler basamağı "0" olan bir doğal sayıyı 1000'e kısa yoldan bölerek sonucunu yazar/söyler.		
4. Birler basamağı "0" olan ve kalansız olarak bölünebilecek şekilde verilen bir doğal sayıyı, birler basamağı "0" olan iki basamaklı bir doğal sayıya kısa yoldan bölerek sonucu yazar/söyler.		
5. Onlar basamağı "0" olan ve kalansız olarak bölünebilecek şekilde verilen bir doğal sayıyı, birler basamağı "0" olan bir doğal sayıya kısa yoldan bölerek sonucu yazar/söyler.		
6. Birler ve onlar basamağı "0" olan bir doğal sayıyı kalansız olarak bölünebilecek şekilde verilen, birler ve onlar basamağı "0" olan bir doğal sayıya kısa yoldan bölerek sonucu yazar/söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 59: Bölme işlemi yaparak problem çözer.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Bir basamaklı bir doğal sayıyı bir basamaklı bir doğal sayıya kalansız bölerek problem çözer.		
2. İki basamaklı bir doğal sayıyı bir basamaklı bir doğal sayıya kalansız bölerek problem çözer.		
3. Üç basamaklı bir doğal sayıyı bir basamaklı bir doğal sayıya kalansız bölerek problem çözer.		
4. İki basamaklı bir doğal sayıyı iki basamaklı bir doğal sayıya kalansız bölerek problem çözer.		
5. Üç basamaklı bir doğal sayıyı iki basamaklı bir doğal sayıya kalansız bölerek problem çözer.		
6. Üç basamaklı bir doğal sayıyı üç basamaklı bir doğal sayıya kalansız bölerek problem çözer.		
7. Bir basamaklı bir doğal sayıyı bir basamaklı bir doğal sayıya kalanlı bölerek problem çözer.		
8. İki basamaklı bir doğal sayıyı bir basamaklı bir doğal sayıya kalanlı bölerek problem çözer.		
9. Üç basamaklı bir doğal sayıyı bir basamaklı bir doğal sayıya kalanlı bölerek problem çözer.		
10. İki basamaklı bir doğal sayıyı iki basamaklı bir doğal sayıya kalanlı bölerek problem çözer.		
11. Üç basamaklı bir doğal sayıyı iki basamaklı bir doğal sayıya kalanlı bölerek problem çözer.		
12. Üç basamaklı bir doğal sayıyı üç basamaklı bir doğal sayıya kalanlı bölerek problem çözer.		
13. Üçten fazla basamaklı doğal sayılarla kalansız/kalanlı bölme işlemiyle problem çözer.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 60: Dört işlemi kullanarak problem çözer.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. İki ve daha fazla işlem kullanarak 10'a kadar olan doğal sayılarla problem çözer.		
2. İki ve daha fazla işlem kullanarak 100'e kadar olan doğal sayılarla problem çözer.		
3. İki ve daha fazla işlem kullanarak 1000'e kadar olan doğal sayılarla problem çözer.		
4. İki ve daha fazla işlem kullanarak 1000'den fazla doğal sayılarla problem çözer.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 61: Hesap makinesini tanır.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Hesap makinesinde ekranın olduğunu söyler.		
2. Hesap makinesini açmak için "on" simgesi olduğunu söyler.		
3. Hesap makinesini kapamak için "off" simgesi olduğunu söyler.		
4. Hesap makinesinde rakamlar olduğunu söyler.		
5. Hesap makinesinde toplama işlemi için "+" simgesi olduğunu söyler.		
6. Hesap makinesinde çıkarma işlemi için "-" simgesi olduğunu söyler.		
7. Hesap makinesinde çarpma işlemi için "x" simgesi olduğunu söyler.		
8. Hesap makinesinde bölme işlemi için "/" simgesi olduğunu söyler.		
9. Hesap makinesinde işlemi sonuçlandırmak için "=" simgesi olduğunu söyler		
10. Hesap makinesinde toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemi yapıldığını söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 62: Hesap makinesi kullanır.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Hesap makinesinin "on" açma tuşuna basar.		
2. Rakam tuşlarına basarak sayıyı yazar.		
3. Yapılacak işlemi ifade eden "+, -, x, /" simgesine basar.		
4. Diğer sayıyı rakam tuşlarına basarak yazar.		
5. Sonucu görmek için "=" tuşuna basar.		
6. Ekranı bakarak sonucu söyler.		
7. Kapatmak için "off" tuşuna basar.		
UZUN DÖNEMLİ AMAÇ : KESİRLER		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 63: Varlıkları bütün, yarım ve çeyrek olma durumuna göre ayırır eder.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		

1. İki varlık arasından bütün olanı gösterir.		
2. İki varlık arasından bütün olan gösterildiğinde “bütün” olduğunu söyler.		
3. İki resim kartından bütünü ifade eden resim kartını gösterir.		
4. Bütünü ifade eden resim kartı gösterildiğinde “bütün” olduğunu söyler.		
5. İki varlık arasından yarım olanı gösterir.		
6. İki varlık arasından yarım olan gösterildiğinde “yarım” olduğunu söyler.		
7. İki resim kartından yarımı ifade eden resim kartını gösterir.		
8. Yarımı ifade eden resim kartı gösterildiğinde “yarım” olduğunu söyler.		
9. İki varlık arasından çeyrek olanı gösterir.		
10. İki varlık arasından çeyrek olan varlık gösterildiğinde “çeyrek” olduğunu söyler.		
11. İki resim kartından çeyreği ifade eden resim kartını gösterir.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 64: Kesirlerini kavrar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Bir bütünün taranmış kısımlarını kesir olarak söyler/yazar.		
2. Bir bütünün üzerinde, istenilen kesir kadarını tarayarak gösterir.		
3. Bir bütünün taranmış kısmını gösteren kesri, verilen kesirler arasından işaretler.		
4. Bölünmüş bir bütünün belirtilen kesrini gösteren sayıyı yazar.		
5. Verilen bir kesri ifade eden şekli/şemayı çizer.		
6. Verilen bir kesirde payı, paydayı ve kesir çizgisini gösterir/yazar.		
UZUN DÖNEMLİ AMAÇ : ÖLÇÜLER		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 65: Parmakla ölçme yapar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Gösterilen nesneleri parmakla ölçer.		
2. Gösterilen nesneleri parmakla ölçtüğünde, kaç parmak geldiğini söyler/yazar.		
3. Söylenen parmak ölçüsünde, parmakla ölçer.		
4. Söylenen parmak ölçüsünde kendi ölçtüğü uzunluğu gösterir.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 66: Karışla ölçme yapar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Gösterilen nesneleri karışla ölçer.		
2. Gösterilen nesneleri karışla ölçtüğünde, kaç karış geldiğini söyler/yazar.		
3. Söylenen karış ölçüsünde, karışla ölçer.		
4. Söylenen karış ölçüsünde kendi ölçtüğü uzunluğu gösterir.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 67: Kulaçla ölçme yapar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Gösterilen nesneleri kulaçla ölçer.		
2. Gösterilen nesneleri kulaçla ölçtüğünde, kaç kulaç geldiğini söyler/yazar.		
3. Söylenen kulaç ölçüsünde, kulaçla ölçer.		
4. Söylenen kulaç ölçüsünde, kendi ölçtüğü uzunluğu gösterir.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 68: Ayakla ölçme yapar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Gösterilen nesneleri ayakla ölçer.		
2. Gösterilen nesneleri ayakla ölçtüğünde, kaç ayak geldiğini söyler/yazar.		
3. Söylenen ayak ölçüsünde, ayakla ölçer.		
4. Söylenen ayak ölçüsünde, kendi ölçtüğü uzunluğu gösterir.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 69: Adımla ölçme yapar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Gösterilen nesneleri adımla ölçer.		
2. Gösterilen nesneleri adımla ölçtüğünde, kaç adım geldiğini söyler/yazar.		
3. Söylenen adım ölçüsünde, adımla ölçer.		
4. Söylenen adım ölçüsünde, kendi ölçtüğü uzunluğu gösterir.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 70: Metreyi bilir.		

ÖĞRETİMSEL AMAÇLAR :		
1. Metreyi gösterir.		
2. Metre gösterildiğinde, “metre” olduğunu söyler.		
3. Nesnelerin uzunluklarının metreyle ölçüldüğünü söyler.		
4. Uzunluk ölçüsü biriminin “metre” olduğunu söyler.		
5. Metrenin kısaltılmış gösteriminin “m” olduğunu söyler/yazar.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 71: Metrenin as katları ve katlarını bilir.		
ÖĞRETİMSEL AMAÇLAR :		
1. 1 metrelik uzunluğun 100 santimetre olduğunu söyler.		
2. Santimetrenin kısaltılmış gösteriminin “cm” olduğunu söyler/yazar.		
3. Santimetrenin, metrenin as katlarından biri olduğunu söyler/yazar.		
4. 1 metrelik uzunluğun 1000 milimetre olduğunu söyler.		
5. Milimetrenin kısaltılmış gösteriminin “mm” olduğunu söyler/yazar.		
6. Milimetrenin, metrenin as katlarından biri olduğunu söyler/yazar.		
7. 1 kilometrelik uzunluğun 1000 metre olduğunu söyler.		
8. Kilometrenin kısaltılmış gösteriminin “km” olduğunu söyler/yazar.		
9. Kilometrenin, metrenin katlarından olduğunu söyler/yazar.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 72: Metreyle ölçer.		
ÖĞRETİMSEL AMAÇLAR :		
1. Gösterilen nesneyi ölçer.		
2. Gösterilen nesneyi ölçtüğünde, kaç metre geldiğini söyler.		
3. Söylenen metre ölçüsünde, uzunluk ölçer.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 73: Cetvelle ölçer.		
ÖĞRETİMSEL AMAÇLAR :		
1. Gösterilen nesneyi cetvelle santimetre cinsinden ölçer.		
2. Gösterilen nesneyi cetvelle santimetre cinsinden ölçtüğünde, kaç santimetre geldiğini söyler.		
3. Söylenen santimetre ölçüsündeki uzunluğu ölçer.		
4. Söylenen santimetre ölçüsünde, ölçtüğü uzunluğu gösterir.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 74: Çizgi çizme çalışmaları yapar.		
ÖĞRETİMSEL AMAÇLAR :		
1. Metre birimi belirtilen bir uzunluğu, metreyle çizer.		
2. Santimetre birimi belirtilen uzunluğu cetvelle çizer.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 75: Litreyi bilir.		
ÖĞRETİMSEL AMAÇLAR :		
1. Litreyi gösterir.		
2. Litre gösterildiğinde “litre” olduğunu söyler.		
3. Sıvıların litreye ölçüldüğünü söyler.		
4. Sıvı ölçüsü biriminin litre olduğunu söyler.		
5. Litrenin kısaltılmış gösteriminin “l” olduğunu söyler/yazar.		
6. Çeşitli şekillerde kaplara birer litrelik sıvı konulduğunda miktarın değişmediğini söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 76: Litreye ölçer.		
ÖĞRETİMSEL AMAÇLAR :		
1. Verilen sıvı maddeyi ölçer.		
2. Verilen sıvı maddeyi ölçtüğünde, kaç litre geldiğini söyler.		
3. Söylenen litre ölçüsünde sıvı ölçer.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 77: Kütle ölçülerini bilir.		
ÖĞRETİMSEL AMAÇLAR :		
1. Kütle ölçü araçlarından bir kilogramı gösterir.		
2. Bir kilogram gösterildiğinde “bir kilogram” olduğunu söyler.		
3. Kütle ölçü araçlarından yarım kilogramı gösterir.		

4. Yarım kilogram gösterildiğinde “yarım kilogram” olduğunu söyler.		
5. Katı maddelerin kilogramla ölçüldüğünü söyler.		
6. Kilogramın kısaltılmış gösteriminin “kg” olduğunu söyler.		
7. 1000 gramın 1 kilogram olduğunu söyler.		
8. Gramın kısaltılmış gösteriminin “gr” olduğunu söyler.		
9. 1000 kilogramın 1 ton olduğunu söyler.		
10. Tonun kısaltılmış gösteriminin “t” olduğunu söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 78: Kütle ölçülerini kavrar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Bir kilogram içerisinde kaç yarım kilogram olduğunu söyler.		
2. Bir kilogram içerisinde kaç gram olduğunu söyler.		
3. Yarım kilogram içerisinde kaç gram olduğunu söyler.		
4. 500 gram içerisinde kaç tane 250, 100, 50 gram olduğunu söyler.		
5. 1000 gram içerisinde kaç tane 500 , 250, 100, 50 gram olduğunu söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 79: Gramla ölçme yapar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Verilen katı maddeyi kilogram/gram kullanarak ölçer.		
2. Verilen katı maddeyi ölçtüğünde, kaç kilogram geldiğini söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 80: Parayı tanıır.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Belirtilen parayı gösterir.		
2. Gösterilen paranın kaç lira olduğunu söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 81: Parayı kavrar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Gösterilen paranın içerisinde kaç tane kendinden küçük paranın olduğunu söyler.		
2. Verilen madenî paraları değerine göre büyükten küçüğe doğru sıralayarak söyler.		
3. Verilen madenî paraları değerine göre küçükten büyüğe doğru sıralayarak söyler.		
4. Verilen kağıt paraları değerine göre büyükten küçüğe doğru sıralayarak söyler.		
5. Verilen kağıt paraları değerine göre küçükten büyüğe doğru sıralayarak söyler.		
6. Verilen paraların toplamını söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 82: Saati bilir.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Saati gösterir.		
2. Saat gösterildiğinde saat olduğunu söyler.		
3. Saatin zaman ölçen bir araç olduğunu söyler.		
4. Saat üzerinde akrebi gösterir.		
5. Saat üzerinde akrep gösterildiğinde “akrep” olduğunu söyler.		
6. Saat üzerinde yelkovanı gösterir.		
7. Saat üzerinde yelkovan gösterildiğinde “yelkovan” olduğunu söyler.		
8. Saat üzerinde akrep, yelkovan ve rakamlar bulunduğunu söyler.		
9. Kısa kol olan akrebin saatleri gösterdiğini söyler.		
10. Uzun kol olan yelkovanın dakikaları gösterdiğini söyler		
11. Akrebin bir rakam üzerinde, yelkovanın ise 12'nin üzerinde olması durumuna tam saat denildiğini söyler.		
12. Akrebin bir rakam üzerinde, yelkovanın ise 6'nın üzerinde olması durumuna yarım saat denildiğini söyler.		
13. Akrebin bir rakam üzerinde, yelkovanın ise 3 veya 9 üzerinde olması durumuna çeyrek saat denildiğini söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 83: Saati okur.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Bir saat başına ayarlanan saatin kaç olduğunu söyler.		
2. Yarım saate göre ayarlanan saatin kaç olduğunu söyler.		
3. Çeyrek saate göre ayarlanan saatin kaç olduğunu söyler.		
4. Akrep ve yelkovanın verilen durumlarına göre saatin kaç olduğunu söyler/yazar.		

5. Belirtilen bir saat aralığını “saat” ve “dakika” cinsinden okunup kısaltılmış gösterimiyle yazar.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 84: Zaman ölçülerinden dakikayı bilir.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Bir saatin 60 dakika olduğunu söyler/yazar.		
2. Yarım saatin 30 dakika olduğunu söyler/yazar.		
3. Çeyrek saatin 15 dakika olduğunu söyler/yazar.		
4. Dakikanın kısaltılmış gösteriminin “dk” olduğunu söyler/yazar.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 85: Alan ölçülerini bilir.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Zeminlerin yüzeylerinin metre kare ile ölçüldüğünü söyler.		
2. Alan ölçüsü temel biriminin metre kare olduğunu söyler.		
3. Metre karenin kısaltılmış gösteriminin “m ² ” olduğunu söyler/yazar.		
4. Santimetre karenin metre karenin as katı olduğunu söyler.		
5. Santimetre karenin kısaltılmış gösteriminin “cm ² ” olduğunu söyler/ yazar.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 86: Alan ölçer.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Verilen kare/dikdörtgen yüzeyi birim karelere ayırır.		
2. Verilen kare/dikdörtgen yüzeyi birim karelere ayırdığında yüzeyde kaç birim kare bulunduğunu söyler.		
3. Tahta çitlerden yapılmış bir metre kareyle; sınıf, salon yüzeyini ölçerek sonucu söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 87: Atatürk’ün ölçülerle ilgili getirdiği yeniliklerin tarihlerini içeren problemleri çözer.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Atatürk’ün ölçülerle ilgili getirdiği yenilikleri konu alan problemde verilen ve istenenleri söyler/ yazar.		
2. Problemi özet olarak söyler/ yazar.		
3. Probleme uygun şekil ya da şemayı çizer.		
4. Problemi çözüp sonucu yazar.		
UZUN DÖNEMLİ AMAÇ : GEOMETRİ		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 88: Atatürk’ün matematik alanında yaptığı çalışmalarını kavrar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Atatürk’ün matematik alanında yaptığı çalışmaların neler olduğunu açıklar.		
2. Atatürk’ün yaptığı bu çalışmaların önemini açıklar.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 89: Noktayı tanıır.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Noktayı gösterir.		
2. Nokta gösterildiğinde “nokta” olduğunu söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 90: Eğri, doğru ve doğru parçasını bilir.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Eğri çizgiyi gösterir.		
2. Eğri çizgi gösterildiğinde “eğri çizgi” olduğunu söyler.		
3. Doğru çizgiyi gösterir.		
4. Doğru çizgi gösterildiğinde “doğru çizgi” olduğunu söyler.		
5. Doğru parçasını gösterir.		
6. Doğru parçası gösterildiğinde “doğru parçası” olduğunu söyler.		
7. Eğrinin daire gibi yüzeylerin kenarlarının meydana getirdiği bir çizgi olduğunu söyler.		
8. Başlangıç ve bitiş noktalarının belli olmadığı çizgilere “doğru” denildiğini söyler.		
9. İki nokta arasındaki düz çizgiye “doğru parçası” denildiğini söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 91: Eğri, doğru, doğru parçası çizer.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Bir eğri çizer.		
2. Cetvel yardımıyla bir doğru çizer.		
3. Cetvel yardımıyla bir doğru parçası çizer.		
4. Verilen bir doğrudan doğru parçası elde eder.		

5. Verilen bir doğru parçasından doğru elde eder.		
6. Noktalardan doğru/doğru parçası elde eder.		
7. Adı ile verilen bir doğru veya doğru parçasını çizer.		
8. Uzunluğu söylenen bir doğru parçası çizer.		
9. Uzunluğu ve adı verilen bir doğru parçası çizer.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 92: Doğrulara paralellik ve kesişme özeliğini bilir.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Paralel doğruların birbirini kesmeyen doğrular olduğunu söyler.		
2. Kesişen doğruların bir noktalarının ortak olduğunu söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 93: Dik ve paralel doğrular çizer.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Deftere, tahtaya cetvel/gönye kullanarak doğrular çizer.		
2. Verilen bir doğruya üzerinde belirtilen bir noktadan cetvel ile dikme çizer.		
3. Deftere, tahtaya cetvel/gönye kullanarak paralel doğrular çizer.		
4. Verilen bir doğruya cetvel kullanarak paralel doğrular çizer.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 94: Karenin özelliklerini bilir.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Karenin dört kenarı olduğunu gösterir/söyler.		
2. Karenin dört köşesi olduğunu gösterir/söyler.		
3. Karenin kenar uzunluklarının birbirine eşit olduğunu söyler.		
4. Karenin köşelerinin birbirine dik olduğunu söyler.		
5. Karenin dört kenar uzunluklarının toplamının çevresini oluşturduğunu söyler.		
6. Karenin çevresinin, bir kenar uzunluğunun dört katı olduğunu söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 95: Kareyi ayırt eder.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Dört farklı geometrik şekil arasından kare olan şekli gösterir.		
2. Dört farklı geometrik şekli ifade eden resim kartları arasından kare olan şekli ifade eden resim kartını gösterir.		
3. Dört farklı geometrik şekil veya dört farklı geometrik şekli ifade eden resim kartları arasından kare olan şekil gösterildiğinde "kare" olduğunu söyler.		
4. Çevresindeki nesnelerin kare olan bölümünü göstermesi istendiğinde kare olan bölümünü gösterir.		
5. Çevresindeki nesne resimlerin kare olan bölümünü göstermesi istendiğinde kare olan bölümünü gösterir.		
6. Çevresindeki nesne veya nesne resimlerin kare olan bölümü gösterildiğinde "kare" olduğunu söyler		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 96: Kare çizer.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Çevresinde bulunan kare şeklindeki nesnelerin yüzeylerinden yararlanarak kare çizer.		
2. Kareli defter üzerinde kare çizer.		
3. Kenar uzunluğu verilen bir kareyi cetvelle çizer.		
4. Karenin köşelerini adlandırır.		
5. Karenin kenarlarını adlandırır.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 97: Karenin çevresini hesaplar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Çizilmiş olarak verilen bir karenin çevresini ölçer/söyler.		
2. Karenin çevresini dört kenarının uzunluğunu toplayarak hesaplar/yazar.		
3. Karenin çevresini bir kenarının uzunluğunu dört ile çarparak hesaplar/yazar.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 98: Karenin alanını hesaplar		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Kare şeklindeki bir bölgeyi belirtilen birim alanlara ayırır.		
2. Karenin alanının, bir kenarının uzunluğunun kendisiyle çarpımı olduğunu söyler.		
3. Bir kenarı verilen karenin alanını hesaplar.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 99: Dikdörtgenin özelliklerini bilir.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Dikdörtgenin dört kenarı olduğunu gösterir/söyler.		

2. Dikdörtgenin dört köşesi olduğunu gösterir/söyler.		
3. Dikdörtgenin karşılıklı kenarlarının birbirine eşit olduğunu söyler.		
4. Dikdörtgenin köşelerinin birbirine dik olduğunu söyler.		
5. Dikdörtgenin dört kenarının çevresini oluşturduğunu söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 100: Dikdörtgeni ayırt eder.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Dört farklı geometrik şekil arasından dikdörtgen olan şekli gösterir.		
2. Dört farklı geometrik şekli ifade eden resim kartları arasından dikdörtgen olan şekli ifade eden resim kartını gösterir.		
3. Dört farklı geometrik şekil veya dört farklı geometrik şekli ifade eden resim kartları arasından dikdörtgen olan şekil gösterildiğinde “dikdörtgen” olduğunu söyler.		
4. Çevresindeki nesnelerin dikdörtgen olan bölümünü göstermesi istendiğinde dikdörtgen olan bölümünü gösterir.		
5. Çevresindeki nesne resimlerinin dikdörtgen olan bölümünü göstermesi istendiğinde dikdörtgen olan bölümü gösterir.		
6. Çevresindeki nesne veya nesne resimlerin dikdörtgen olan bölümü gösterildiğinde “dikdörtgen” olduğunu söyler		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 101: Dikdörtgen çizer.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Çevresinde bulunan dikdörtgen şeklindeki nesnelerin yüzeylerinden yararlanarak dikdörtgen çizer.		
2. Kareli defter üzerinde dikdörtgen çizer.		
3. Kenar uzunlukları verilen bir dikdörtgeni cetvelle çizer.		
4. Dikdörtgenin köşelerini adlandırır.		
5. Dikdörtgenin kenarlarını adlandırır.		
6. Adı ile verilen köşenin kenar doğrularını işaretler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 102: Dikdörtgenin çevresini hesaplar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Çizilmiş olarak verilen bir dikdörtgenin çevresini ölçer/söyler.		
2. Dikdörtgenin çevresini dört kenarının uzunluğunu toplayarak hesaplar/yazar.		
3. Dikdörtgenin çevresini, kısa ve uzun kenarlarının uzunluğunu iki ile çarpıp, çarpım sonuçlarını toplayarak hesaplar.		
4. Dikdörtgenin çevresini, kısa ve uzun kenarlarının toplamını iki ile çarparak hesaplar.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 103: Dikdörtgenin alanını hesaplar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Dikdörtgen şeklindeki bir bölgeyi, belirtilen birim alanlarına ayırır.		
2. Bir dikdörtgenin alanının, uzun kenarı ile kısa kenarının uzunluklarının çarpımı olduğunu söyler.		
3. Kısa ve uzun kenarlarının uzunluğu verilen bir dikdörtgenin alanını hesaplar.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 104: Üçgenin özelliklerini bilir.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Üçgenin üç kenarı olduğunu söyler.		
2. Üçgenin üç köşesi olduğunu söyler.		
3. Üçgenin alt kenarına “taban” denildiğini söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 105: Üçgeni ayırt eder.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Dört farklı geometrik şekil arasından üçgen olan şekli gösterir.		
2. Dört farklı geometrik şekli ifade eden resim kartları arasından üçgen olan şekli ifade eden resim kartını gösterir.		
3. Dört farklı geometrik şekil veya dört farklı geometrik şekli ifade eden resim kartları arasından üçgen olan şekil gösterildiğinde “üçgen” olduğunu söyler.		
4. Çevresindeki nesnelerin üçgen olan bölümünü göstermesi istendiğinde üçgen olan bölümünü gösterir.		
5. Çevresindeki nesne resimlerin üçgen olan bölümünü göstermesi istendiğinde üçgen olan bölümü gösterir.		
6. Çevresindeki nesne veya nesne resimlerin üçgen olan bölümü gösterildiğinde “üçgen” olduğunu söyler		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 106: Üçgen çizer.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Üçgen şeklindeki nesnelerin yüzeylerinden yararlanarak üçgen çizer.		
2. Kenar uzunlukları belirtilmeyen bir üçgen çizer.		

3. Kenar uzunlukları verilen bir üçgen çizer.		
4. Üçgenin köşelerini adlandırır.		
5. Üçgenin kenarlarını adlandırır.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 107: Üçgenin çevresini hesaplar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Çizilmiş olarak verilen bir üçgenin çevresini, ölçer/söyler.		
2. Üçgenin çevresini kenarlarının uzunluğunu toplayarak hesaplar/yazar.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 108: Dairenin özelliklerini bilir.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Daireyi çember denilen eğri bir çizginin çevrelediğini söyler.		
2. Dairenin, çember içinde kalan düzlem parçası olduğunu söyler.		
3. Dairede, merkezin, çemberin tüm noktalarından eşit uzaklıkta olduğunu söyler.		
4. Daireyi iki eşit parçaya bölen “çap”ın merkezden geçtiğini söyler.		
5. Merkezden, çembere çizilen doğru parçasının yarıçap olduğunu söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 109: Daireyi ayırt eder.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Dört farklı geometrik şekil arasından daire olan şekli gösterir.		
2. Dört farklı geometrik şekli ifade eden resim kartları arasından daire olan şekli ifade eden resim kartını gösterir.		
3. Dört farklı geometrik şekil veya dört farklı geometrik şekli ifade eden resim kartları arasından daire olan şekil gösterildiğinde “daire” olduğunu söyler.		
4. Çevresindeki nesnelerin daire olan bölümünü göstermesi istendiğinde daire olan bölümünü gösterir.		
5. Çevresindeki nesne resimlerin daire olan bölümünü göstermesi istendiğinde daire olan bölümü gösterir.		
6. Çevresindeki nesne veya nesne resimlerinin daire olan bölümü gösterildiğinde “daire” olduğunu söyler		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 110: Daire çizer.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Daire şeklindeki nesnelerin yüzeylerinden yararlanarak daire çizer.		
2. Belirli bir uzunlukta verilen ipin bağlı olduğu tebeşir, kalem vb.lerini kullanarak daire çizer.		
3. Pergel yardımıyla daire çizer.		
4. Yarıçap uzunluğu verilen bir çemberi pergel yardımıyla çizer.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 111: Küpün özelliklerini bilir.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Küpün altı yüzeyi olduğunu söyler.		
2. Küpün on iki kenarı olduğunu söyler.		
3. Küpün sekiz köşesi olduğunu söyler.		
4. Küpün kenarlarının birbirine dik olduğunu söyler.		
5. Küpün kenar uzunluklarının eşit olduğunu söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 112: Küpü ayırt eder.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Dört farklı geometrik cisim arasından küp olan cismi gösterir.		
2. Dört farklı geometrik cisim ifade eden resim kartları arasından küp olan cismi ifade eden resim kartını gösterir.		
3. Dört farklı geometrik cisim veya dört farklı geometrik cisim ifade eden resim kartları arasından küp olan cisim gösterildiğinde “küp” olduğunu söyler.		
4. Çevresindeki nesnelerin küp olan bölümünü göstermesi istendiğinde küp olan bölümünü gösterir.		
5. Çevresindeki nesne resimlerinin küp olan bölümünü göstermesi istendiğinde küp olan bölümü gösterir.		
6. Çevresindeki nesne veya nesne resimlerinin küp olan bölümü gösterildiğinde “küp” olduğunu söyler		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 113: Küp çizer.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Küpün açık şeklini çizer.		
2. Küpün kapalı şeklini çizer.		
3. Kenar uzunluğu verilen küpün açık şeklini çizer.		
4. Kenar uzunluğu verilen küpün kapalı şeklini çizer.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 114: Dikdörtgenler prizmasının özelliklerini bilir.		

ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Dikdörtgenler prizmasının altı yüzeyi olduğunu söyler.		
2. Dikdörtgenler prizmasının on iki kenarı olduğunu söyler.		
3. Dikdörtgenler prizmasının sekiz köşesi olduğunu söyler.		
4. Dikdörtgenler prizmasının kenarlarının birbirine dik olduğunu söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 115: Dikdörtgenler prizmasını ayırt eder.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Dört farklı geometrik cisim arasından dikdörtgenler prizmasını gösterir.		
2. Dört farklı geometrik cisim ifade eden resim kartları arasından dikdörtgenler prizmasını ifade eden resim kartını gösterir.		
3. Dört farklı geometrik cisim veya dört farklı geometrik cisim ifade eden resim kartları arasından dikdörtgenler prizması gösterildiğinde “dikdörtgenler prizması” olduğunu söyler.		
4. Çevresindeki nesnelerin dikdörtgenler prizması olan bölümünü göstermesi istendiğinde dikdörtgenler prizması olan bölümünü gösterir.		
5. Çevresindeki nesne resimlerin dikdörtgenler prizması olan bölümünü göstermesi istendiğinde dikdörtgenler prizması olan bölümü gösterir.		
6. Çevresindeki nesne veya nesne resimlerin dikdörtgenler prizması olan bölümü gösterildiğinde “dikdörtgenler prizması” olduğunu söyler		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 116: Dikdörtgenler prizması çizer.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Dikdörtgenler prizmasının açık şeklini çizer.		
2. Dikdörtgenler prizmasının kapalı şeklini çizer.		
3. Kenar uzunlukları verilen dikdörtgenler prizmasının açık şeklini çizer.		
4. Kenar uzunlukları verilen dikdörtgenler prizmasının kapalı şeklini çizer.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 117: Silindirin özelliklerini bilir.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Silindirin bir dikdörtgen ve iki daireden oluştuğunu söyler.		
2. Silindirin alt ve üst yüzeyinin “daire”den oluştuğunu söyler.		
3. Silindirin yan yüzeyinin “dikdörtgen”den oluştuğunu söyler.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 118: Silindiri ayırt eder.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Dört farklı geometrik cisim arasından silindir olan cisim gösterir.		
2. Dört farklı geometrik cisim ifade eden resim kartları arasından silindir olan cisim ifade eden resim kartını gösterir.		
3. Dört farklı geometrik cisim veya dört farklı geometrik cisim ifade eden resim kartları arasından silindir olan cisim gösterildiğinde “silindir” olduğunu söyler.		
4. Çevresindeki nesnelerin silindir olan bölümünü göstermesi istendiğinde silindir olan bölümünü gösterir.		
5. Çevresindeki nesne resimlerinin silindir olan bölümünü göstermesi istendiğinde silindir olan bölümü gösterir.		
6. Çevresindeki nesne veya nesne resimlerinin silindir olan bölümü gösterildiğinde “silindir” olduğunu söyler		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 119: Silindir çizer.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Silindirin açık şeklini çizer.		
2. Silindirin kapalı şeklini çizer.		
3. Ölçüleri verilen silindirin açık şeklini çizer.		
4. Ölçüleri verilen silindirin kapalı şeklini çizer.		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 120: Küreyi ayırt eder.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Dört farklı geometrik cisim arasından küre olan cisim gösterir.		
2. Dört farklı geometrik cisim ifade eden resim kartları arasından küre olan cisim ifade eden resim kartını gösterir.		
3. Dört farklı geometrik cisim veya dört farklı geometrik cisim ifade eden resim kartları arasından küre olan cisim gösterildiğinde “küre” olduğunu söyler.		
4. Çevresindeki nesnelerin küre olan bölümünü göstermesi istendiğinde küre olan bölümünü gösterir.		
5. Çevresindeki nesne resimlerinin küre olan bölümünü göstermesi istendiğinde küre olan bölümü gösterir.		
6. Çevresindeki nesne veya nesne resimlerinin küre olan bölümü gösterildiğinde “küre” olduğunu söyler		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 121: Piramidi ayırt eder.		

ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Dört farklı geometrik cisim arasından piramit olan cismi gösterir.		
2. Dört farklı geometrik cismi ifade eden resim kartları arasından piramit olan cismi ifade eden resim kartını gösterir.		
3. Dört farklı geometrik cisim veya dört farklı geometrik cismi ifade eden resim kartları arasından piramit olan cisim gösterildiğinde “piramit” olduğunu söyler.		
4. Çevresindeki nesnelerin piramit olan bölümünü göstermesi istendiğinde piramit olan bölümünü gösterir.		
5. Çevresindeki nesne resimlerinin piramit olan bölümünü göstermesi istendiğinde piramit olan bölümü gösterir.		
6. Çevresindeki nesne veya nesne resimlerinin piramit olan bölümü gösterildiğinde “piramit” olduğunu söyler		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 122: Koniyi ayırt eder.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Dört farklı geometrik cisim arasından koni olan cismi gösterir.		
2. Dört farklı geometrik cismi ifade eden resim kartları arasından koni olan cismi ifade eden resim kartını gösterir.		
3. Dört farklı geometrik cisim veya dört farklı geometrik cismi ifade eden resim kartları arasından koni olan cisim gösterildiğinde “koni” olduğunu söyler.		
4. Çevresindeki nesnelerin koni olan bölümünü göstermesi istendiğinde koni olan bölümünü gösterir.		
5. Çevresindeki nesne resimlerinin koni olan bölümünü göstermesi istendiğinde koni olan bölümü gösterir.		
6. Çevresindeki nesne veya nesne resimlerinin koni olan bölümü gösterildiğinde “koni” olduğunu söyler		
KISA DÖNEMLİ AMAÇ 123: Geometrik cisimler yapar.		
ÖĞRETİMSSEL AMAÇLAR :		
1. Karton vb. malzemedен, belirtilen ölçülerde küp yapar.		
2. Karton vb. malzemedен, belirtilen ölçülerde dikdörtgenler prizması yapar.		
3. Karton vb. malzemedен, belirtilen ölçülerde silindir yapar.		

EK-2: Ö1 ve Ö2 Katılımcılarının Matematik Soyutlama Düzeylerini Belirlemek İçin Hazırlanmış Sorular

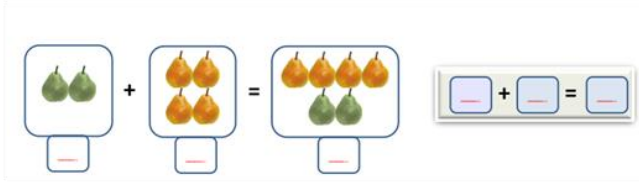
Demografik Bilgiler

Cinsiyet: () Kız, () Erkek

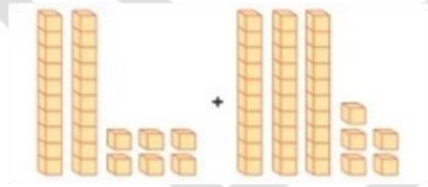
Sınıf Düzeyi: () 5, () 6, () 7, () 8

1) Aşağıda modellenilerek verilen işlemlerin matematik cümlesini yazınız.

a)



b)



2) Aşağıda verilen toplama işlemlerini modelleyerek yapınız.

a) $12+37=$

b) $57+75=$

c) $305+128=$

3) Aşağıdaki problemlerin sonuçlarını bulup birbirleri ile karşılaştırınız.

(a ve b sorularını kendi aralarında, c ve d sorularını kendi aralarında karşılaştırınız)

a) Tuğçe kitabının 32.sayfasını okumaktadır. Ertesi gün 15 sayfa daha okuyabileceğini düşünmektedir. Eğer o kadar sayfa daha okursa hangi sayfaya gelecektir?

b) Marketteki süt reyonunda sütlerin sayısı 15 kutuya kadar düşmüştür. Öğleden önce süt dağıtıcısı biraz daha süt getirmiştir. Reyona 32 tane daha kutusu ile doldurmuştur. Süt reyonunda kaç kutu süt vardır?

c) $(77+2) + 3 =$

d) $77+(2+3) =$

4) Aşağıdaki işlemleri zihinden yapıyor olsaydınız nasıl yollar izlerdiniz, neden?

a) $86+47=?$

b) $49+13+27=?$

c) $15+18+65+22=?$

d) $367+155=?$

EK-3: Ö3 ve Ö4 Katılımcılarının Matematik Soyutlama Düzeylerini Belirlemek İçin Hazırlanmış Sorular

Demografik Bilgiler

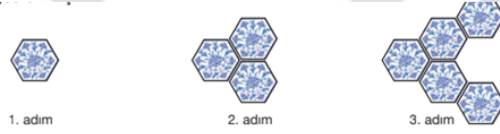
Cinsiyet: () Kız, () Erkek

Sınıf Düzeyi: () 5, () 6, () 7, () 8

1) a) Örüntüde boş bırakılan yerlere sırasıyla gelmesi gereken şekilleri çiziniz



b) Aşağıdaki örüntünün 4. Adımını çiziniz.



2) Aşağıda verilen örüntülerin bir sonraki Adımını tahmin ediniz. (Hesap makinesinden yararlanabilirsiniz)

a) 2, 4, 6, 8, 10, ...

b) 2, 5, 11, 23, ...

3) Aşağıdaki örüntülerde kuralı bozan sayıyı işaretleyiniz. Neden kuralı bozduğunu açıklayınız.

a)

43	41	39	38	35	33
----	----	----	----	----	----

b)

2	3	5	9	16	33
---	---	---	---	----	----

4)

a)



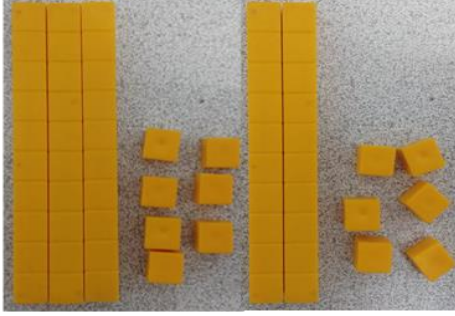
Yukarıda üçgen ve dairelerden oluşturulmuş şekil örüntüsü verilmiştir. Buna göre; örüntünün 10. Adımında kaç tane üçgen ve daire oluştuğunu bulunuz.

b) Peçete koleksiyonu yapmaya başlayan Esra, ilk hafta 7 peçete alır. Sonraki her hafta koleksiyonuna 5 peçete eklemeye karar verir. Esra'nın 15. haftada toplam kaç peçete olacağını bulunuz.

EK-4: Ö1 ve Ö2 Katılımcılarının Eksik Bilgilerinin Giderilmesi İçin Hazırlanmış Çalışma Soruları

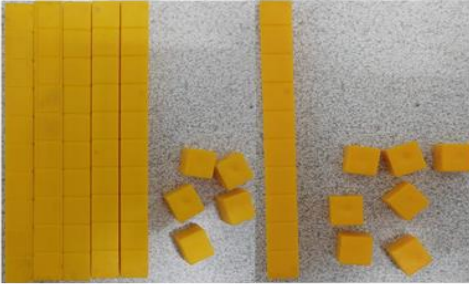
1) Aşağıdaki toplama işlemlerini önce onlukları, sonra birlikleri, sonra hepsini toplayarak yapalım.

a)



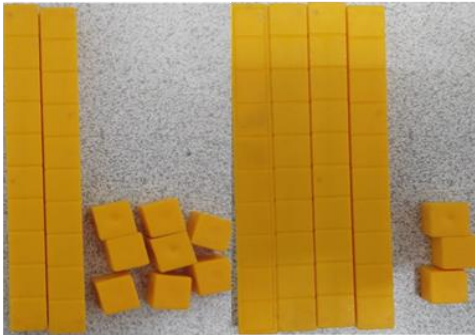
$$a) 37 + 26 = 50 + \dots = \dots$$

b)



$$b) \dots + \dots = \dots + \dots = \dots$$

c)



$$c) \dots + \dots = \dots + \dots = \dots$$

EK-4: devamı

2) Aşağıda verilen toplama işlemlerini yapalım.

a)

100 EKLE		
764	+100	=
917	+100	=
1478	+100	=
3813	+100	=
6901	+100	=

b)

200 EKLE		
803	+200	=
1764	+200	=
3537	+200	=
6978	+200	=
8805	+200	=

c)

300 EKLE		
705	+300	=
2483	+300	=
4384	+300	=
5896	+300	=
8902	+300	=

d)

400 EKLE		
602	+400	=
1963	+400	=
2661	+400	=
5725	+400	=
7606	+400	=

3) Aşağıdaki toplama işlemlerini yapalım.

a) $17 + 46 + 13 + 74 =$

b) $49 + 13 + 27 =$

c) $15 + 18 + 65 + 22 =$

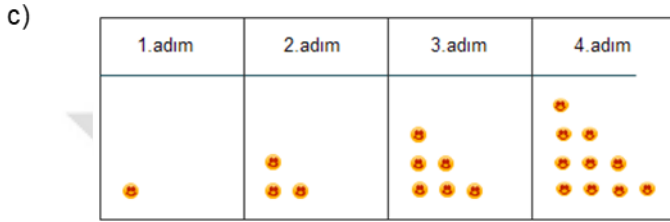
4) Aşağıda Dila' nın zihninden yaptığı işlemler verilmiştir. Bu toplama işleminin ne olduğunu bulalım.



$52 + 30 = 82$
 $82 + 7 = 89$

EK-5: Ö3 ve Ö4 Katılımcılarının Eksik Bilgilerinin Giderilmesi İçin Hazırlanmış Çalışma Soruları

1) Aşağıda verilen örüntülerin bir sonraki adımlarını çizelim.



2) Aşağıda verilen örüntülerin bir sonraki adımlarındaki sayıyı bulalım

a) 5, 10, 15, 20, 25, ...

b) 21, 17, 13, 9,

c) 1, 2, 4, 7, 11,

3) Aşağıdaki örüntülerde, örüntüyü bozan şekli ve sayıyı bulalım.



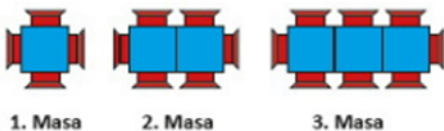
c) 4 – 9 – 15 – 22 – 29 – 39

d) 5 – 10 – 15 – 20 – 30

e) 1 – 2 – 4 – 8 – 20 – 32 – 64

4) Aşağıda verilerin örüntülerin kuralı bulup, genelleyelim.

a) 3, 5, 7, 9, ... şeklinde giden sayı örüntüsünün 10. Terimini bulalım.



b) Sandalye sayısının kuralını bulup, genelleyelim.

EK-6: Ö1 ve Ö2 Katılımcılarına Ait Ders Planı

DERS PLANI						
ÖĞRENCİ KODU: Ö1 ve Ö2			AY:			
Kazanım: Zihinden toplama işlemi yapabilecek stratejiler geliştirir.						
1.HAFTA	ÖĞRETİM SÜRECİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ					
	1. Canlı Ders	2. Canlı Ders		3. Canlı Ders		
	<ul style="list-style-type: none"> Toplama işlemi modellerle açıklar. Eldesiz ve eldeli toplama işlemi yapar. Üç ve dört basamaklı iki sayıyı toplar. Toplama işleminin değişme ve birleşme özelliğini açıklar. Zihinden toplama işlemi yapar. 	Toplama işlemi modellerle açıklar.	+	Üç ve dört basamaklı iki sayıyı eldeli toplar.	+	Zihinden toplama işlemi yapar.
	İki basamaklı iki sayıyı eldeli olarak toplar.	+	Toplama işleminin değişme ve birleşme özelliğini açıklar.	+	Zihinden işlemi verilen toplama işlemi yazar.	-
Açıklamalar						
1. Tablo, uygulamayı yapan öğretmen tarafından doldurulmuştur.						
2. Tablonun bir kopyası veliye verilecektir.						
3. Her canlı ders sonunda yapılan çalışmalar ile ilgili bilgilendirme veliye sözlü olarak yapılacaktır.						

DERS PLANI					
ÖĞRENCİ KODU: Ö1 ve Ö2			AY:		
Kazanım: Zihinden toplama işlemi yapabilecek stratejiler geliştirir.					
2.HAFTA	ÖĞRETİM SÜRECİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ				
	1. Canlı Ders	2. Canlı Ders			
	<ul style="list-style-type: none"> Zihinden toplama işlemi yapar. Zihinden toplama işlemi yapabilecek stratejiler geliştirir. Soyutlama düzeyini belirlemeye yönelik etkinlik yapılacaktır. 	Zihinden toplama işlemi yapar.	+	Soyutlama düzeyini belirlemeye yönelik hazırlanan etkinlik yapıldı.	+
	Zihinden toplama işlemi yapabilecek stratejiler geliştirir.	+	Öğrencinin soyutlama düzeyi belirlendi.	+	
Açıklamalar:					
1. Tablo, uygulamayı yapan öğretmen tarafından doldurulmuştur.					
2. Tablonun bir kopyası veliye verilecektir.					
3. Her canlı ders sonunda yapılan çalışmalar ile ilgili bilgilendirme veliye sözlü olarak yapılacaktır.					

EK-7: Ö3 ve Ö4 Katılımcılarına Ait Ders Planı

DERS PLANI					
ÖĞRENCİ KODU: Ö3 ve Ö4			AY:		
Kazanım: Örüntü oluşturur, verilen örüntüyü devam ettirir ve örüntüyü geneller.					
1.HAFTA <ul style="list-style-type: none"> Verilen geometrik örüntüyü açıklar. Verilen geometrik örüntünün bir sonraki adımını çizer. Verilen sayı örüntüsünü açıklar ve bir sonraki adımını bulur. Örüntüde kuralı bozan sayı veya şekli bulur. Verilen sayı ya da geometrik örüntülerin istenilen adımını bulur ve örüntüyü geneller. 	ÖĞRETİM SÜRECİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ				
	1. Canlı Ders		2. Canlı Ders		3. Canlı Ders
		Verilen geometrik örüntüyü açıklar.	+	Verilen sayı örüntüsünü kuralını açıklar.	+
	Verilen geometrik örüntünün bir sonraki adımını çizer.	+	Verilen sayı örüntüsünü kuralını açıklar.	+	Verilen sayı örüntüsünün bir sonraki adımını bulur.
Açıklamalar					
<ol style="list-style-type: none"> Tablo, uygulamayı yapan öğretmen tarafından doldurulmuştur. Tablonun bir kopyası veliye verilecektir. Her canlı ders sonunda yapılan çalışmalar ile ilgili bilgilendirme veliye sözlü olarak yapılacaktır. 					

DERS PLANI					
ÖĞRENCİ KODU: Ö3 ve Ö4			AY:		
Kazanım: Örüntü oluşturur, verilen örüntüyü devam ettirir ve örüntüyü geneller.					
2.HAFTA <ul style="list-style-type: none"> Örüntüde kuralı bozan sayı veya şekli bulur. Verilen örüntüde istenilen adımı bulur. Verilen örüntüyü geneller. 	ÖĞRETİM SÜRECİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ				
	1. Canlı Ders		2. Canlı Ders		3. Canlı Ders
		Örüntüde kuralı bozan şekli bulur.	+	Verilen örüntüde istenilen adımı bulur.	+
	Örüntüde kuralı bozan sayıyı bulur.	+	Verilen örüntüyü geneller.	+	Soyutlama düzeyi belirlendi.
Açıklamalar:					
<ol style="list-style-type: none"> Tablo, uygulamayı yapan öğretmen tarafından doldurulmuştur. Tablonun bir kopyası veliye verilecektir. Her canlı ders sonunda yapılan çalışmalar ile ilgili bilgilendirme veliye sözlü olarak yapılacaktır. 					
Ailenin Bilgilendirilmesi:					

EK-D: Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu

VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimler Enstitüsü



LİSANSÜSTÜ TEZ ORJİNALLİK RAPORU

VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimler Enstitüsü

29/12/2020

Tez Başlığı / Konusu

“Ortaokul kaynaştırma öğrencilerinin matematik soyutlama düzeylerinin incelenmesi “
Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam 112 sayfalık kısmına ilişkin, 29/12/2020 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 20 (yüzde yirmi) dir.

Uygulanan Filtreler Aşağıda Verilmiştir:

- Kabul ve onay sayfası hariç,
- Teşekkür hariç,
- İçindekiler hariç,
- Simge ve kısaltmalar hariç,
- Gereç ve yöntemler hariç,
- Kaynakça hariç,
- Alıntılar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit match size to 7 words)

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi İnceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içemediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

29/12/2020
Tuğçe TOYGAN
Adı, Soyadı, İmza

Adı Soyadı : Tuğçe TOYGAN
Öğrenci No : 18940001224
Anabilim Dalı : Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Başkanlığı/Matematik Eğitimi Bilim Dalı
Programı : Matematik Eğitimi
Statüsü : Y. Lisans Doktora

DANIŞMAN

Doç. Dr. Murat CANSAN
29/12/2020

ENSTİTÜ ONAYI U Y G U N D U R

...../...../20....

Servet CAN
Enstitü Sekreteri