



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı

Matematik Eğitimi Programı

SEKİZİNCİ SINIF MATEMATİK DERSİ EBOB- EKOK KONUSUNUN YARATICI
DRAMA İLE ÖĞRETİMİNİN BAŞARI VE KALICILIĞA ETKİSİ

TUĞÇE USTAOĞLU

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2022

Liderlik, araştırma, inovasyon, kaliteli eğitim ve değişim ile

Daha ileriye ... En İyiyeye ...



Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Matematik Eğitimi Programı

SEKİZİNCİ SINIF MATEMATİK DERSİ EBOB- EKOK KONUSUNUN YARATICI
DRAMA İLE ÖĞRETİMİNİN BAŞARI VE KALICILIĞA ETKİSİ

THE EFFECT OF TEACHING EIGHTH GRADE MATHEMATICS SUBJECT HCF-
LCM BY CREATIVE DRAMA ON SUCCESS AND PERMANENCE

Tuğçe USTAOĞLU

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2022

Öz

Bu çalışma ile 8.sınıf Matematik dersi sayılar alt öğrenme alanında yer alan en büyük ortak bölen (EBOB) ve en küçük ortak kat (EKOK) konularının öğretiminde uygulanan yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına ve bilgilerinin kalıcılığa etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Araştırma yarı deneysel desen ön test-son test kontrol grubu ile yapılandırılmıştır. Çalışma grubunu, 2021-2022 Eğitim Öğretim yılında Sakarya ilinde bulunan bir ortaokulda deney grubu ve kontrol grubu olarak rasgele seçilen 8. sınıfların ikişer şubesinden toplam 29 öğrenci oluşturmaktadır. Deney grubunda EBOB-EKOK konusu yaratıcı drama liderlik eğitimi almış matematik öğretmeni tarafından yaratıcı drama yöntemiyle, kontrol grubuna ise yine aynı matematik öğretmeni tarafından mevcut öğretim programı uygulanarak ele alınmıştır. Araştırmanın uygulaması toplamda 15 ders saati olacak şekilde 3 hafta sürmüştür. EBOB EKOK Başarı Testi veri toplama aracı olarak uygulamalardan önce ve sonra uygulanmıştır. Ayrıca, yaratıcı drama yönteminin bilgilerin kalıcılık düzeyine etkisini araştırmak için deney grubuna başarı testi 8 hafta sonra tekrar uygulanmıştır. Veriler bir istatistik paket programı ile uygun istatistiksel yöntemler kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, son test başarı ve kalıcılık testi puanları için deney ve kontrol grupları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. Sekizinci sınıf düzeyinde EBOB-EKOK konusunun yaratıcı drama yöntemiyle öğretilmesinin öğrencilerin akademik başarılarını ve bilgilerinin kalıcılık düzeyini arttırdığı görülmüştür. Bulgulardan hareketle, yaratıcı dramanın, EBOB ve EKOK öğretiminde alternatif bir yöntem olarak kullanılması önerilmektedir.

Anahtar sözcükler: yaratıcı drama, en büyük ortak bölen, en küçük ortak kat, akademik başarı, kalıcılık

Abstract

With this study, it is aimed to investigate the effects of the creative drama method implemented in the teaching of the highest common factor (HCF) and the least common multiple (LCM) subjects in the Mathematics class for the 8th grade on the academic success of the students and the permanence of their knowledge. The research was conducted using the pretest-posttest control group, which is a quasi-experimental design. The study group consists of a total of 29 students from two branches of 8th grade randomly selected as the experimental group and the control group in a middle school in Sakarya in the 2021-2022 academic year. In the experimental group, the subject of HCF-LCM was handled with the creative drama method by a mathematics teacher who received creative drama leadership training and in the control group same subject was handled with applying the current curriculum by the same mathematics teacher. The implementation of the research lasted for 3 weeks, with a total of 15 course hours. HCF-LCM achievement test was applied before and after the applications as a data collection tool. In addition, the achievement test was applied again to the experimental group 8 weeks later in order to investigate the effect of the creative drama method on the permanence of the information. The data obtained from the research was analyzed with a statistical package program using appropriate statistical methods. According to the results of the research, a statistically significant difference was found between the experimental and control groups in favor of the experimental group for the post-test achievement and retention test scores. It has been observed that teaching the HCF-LCM subject at the of 8th grade level with the creative drama method increases the academic success of the students and has positive effects on the permanence of their knowledge. Based on the findings, it is suggested that creative drama should be used as an alternative method in teaching HCF-LCM.

Keywords: creative drama, the highest common factor, the least common multiple, academic achievement, permanence

Teşekkür

Yüksek lisans tez sürecim boyunca her türlü soru ve sorunuma çözümler bulan, zor zamanlarımda sabırla ve hoşgörüsüyle desteğini sonuna kadar hissettiğim, yaratıcı drama yöntemi ile tanışmama vesile olarak kendimi bu alanda geliştirmemin kapılarını da bana açan, öğretmen olsan bile en büyük şansın yine iyi bir hocaya rastlamak olduğu fikrini bende oluşturan çok kıymetli danışman hocam Dr. Öğretim Üyesi Zeynep Sonay Ay'a teşekkürlerimi sunarım.

Tez jürimde yer alarak kıymetli zamanlarını ve değerli görüşlerini benimle paylaşan Dr. Öğretim Üyesi Işıl İşler Baykal ve Dr. Öğretim Üyesi Meltem Sarı'ya tezime yapmış oldukları katkılardan dolayı teşekkür ederim.

Tezimde yer alan krokiyi oluşturmamda yardımcı olan ve her zaman her konuda destekçim olan canım kardeşim Tuğba Bayrakdar'a teşekkür ederim.

Kitap paylaşımlarıyla pek çok yazarla tanışmama vesile olan ve yüksek lisans yapma fikrini bende oluşturan çok kıymetli öğretmen arkadaşım saygıdeğer Tuğrul Niyazibeyoğlu'na teşekkürlerimi sunarım.

Ortaokulda EBOB-EKOK konusunda başarısız bir öğrenci iken konuyu öğrenmemde, matematiği sevmemde emeği geçen matematik hocalarıma ve başarabileceğime olan inancımı artıran üzerimde emeği olan tüm öğretmenlerime teşekkür ederim.

Çalışmamı keyifle yürütmemi sağlayan çok sevdiğim öğrencilerime teşekkür ederim.

Hayatım boyunca her konuda desteğini aldığım, önce eğitim diyen babama, öğrenme sevgisine imrendiğim canım kardeşime, stresli tüm zamanlarda hoşgörüsüyle yanımda olan müstakbel eşim Erkan Bağcı'ya, maddi ve manevi desteğiyle elinden gelenin en iyisini yapan tüm süreçte yanımda yer alan canım anneme sonsuz teşekkürler.

İçindekiler

Öz.....	iii
Abstract.....	iv
Teşekkür.....	v
İçindekiler.....	vi
Tablolar Dizini.....	ix
Şekiller Dizini.....	x
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini.....	xi
Bölüm 1:Giriş.....	1
Problem Durumu.....	1
Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	6
Araştırma Problem.....	8
Sayılıtlar.....	10
Sınırlılıklar ve Sınırlamalar.....	10
Tanımlar.....	10
Bölüm 2:Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar.....	12
Yaratıcı Drama Nedir?.....	12
Eğitimde Yaratıcı Drama.....	13
Türkiye’de Yaratıcı Drama.....	16
Yaratıcı Drama Öğeleri.....	17
Yöntem Olarak Yaratıcı Drama.....	19
Yaratıcı Drama Teknikleri.....	22
Matematik Öğretimi ve Yaratıcı Drama.....	23
En Büyük Ortak Bölen (EBOB)- En Küçük Ortak Kat (EKOK) Öğretimi.....	25
En Büyük Ortak Bölen (EBOB).....	25
En Küçük Ortak Kat (EKOK).....	27
İlgili Araştırmalar.....	31

Matematik Eğitiminde Yaratıcı Drama ile İlgili Araştırmalar.	31
EBOB-EKOK ile ilgili araştırmalar.	36
Bölüm 3:Yöntem.....	43
Araştırmanın Türü	43
Araştırmanın Çalışma Grubu	44
Araştırmanın Uygulama Süreci	45
Deney Grubu Öğretim Süreci.....	47
Kontrol Grubu Öğretim Süreci.....	52
Veri Toplama Süreci	53
Veri Toplama Araçları	53
Veri Analiz Yöntemleri.....	54
Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliği	55
Bölüm 4:Bulgular ve Yorum.....	57
Alt problemler.....	57
Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	57
Deney grubunun ön test-son test sonuçlarının karşılaştırılması	57
Kontrol grubunun ön test- son test sonuçlarının karşılaştırılması	58
Deney ve Kontrol grubunun ön test puanlarının karşılaştırılması.....	58
Deney ve Kontrol grubunun son test puanlarının karşılaştırılması	59
İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	59
Deney grubunun son test ve kalıcılık testi puanlarının karşılaştırılması	60
Deney ve kontrol grubunun kalıcılık testi puanlarının karşılaştırılması.....	60
Bölüm 5	62
Sonuç, Tartışma ve Öneriler	62
Sonuç ve Tartışma.....	62
Öneriler	67
KAYNAKÇA.....	69

EK-A Ders Planları	lxxx
EK-B Çarpanlar Ve Katlar Başarı Testi	xcii
EK-C Gerçekleştirilen Atölye Çalışmalarından Görseller.....	xcvi
EK-D Etik Komisyonu Onay Bildirim.....	xcix
EK- E Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okullarda Yapılacak Arattırmaya Yönelik İzin Belgesi	c
EK-F Etik Beyanı	ci
EK-G Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu	cii
EK-H Thesis/Dissertation Originality Report.....	ciii
EK-I Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı	civ

Tablolar Dizini

Tablo 1. <i>Araştırmanın Deseni</i>	44
Tablo 2. <i>Öğrencilerin cinsiyetlere göre dağılımı</i>	45
Tablo 3. <i>Araştırmanın Süreci</i>	46
Tablo 4. <i>Deney grubunun EBOB-EKOK Başarı Testi ön test-son test puanlarının Wilcoxon Testi sonuçları</i>	57
Tablo 5. <i>Kontrol grubunun EBOB-EKOK Başarı Testi ön test-son test puanlarına ilişkin Wilcoxon Testi Sonuçları</i>	58
Tablo 6. <i>Deney ve Kontrol Grubunun EBOB-EKOK Başarı Testi ön test puanlarının Mann Whitney-U Testi Sonuçları</i>	58
Tablo 7. <i>Deney ve kontrol grubunun EBOB-EKOK Başarı Testi son test puanlarının Mann Whitney U Testi sonuçları</i>	59
Tablo 8. <i>Deney grubunun EBOB-EKOK Başarı Testi son test ve kalıcılık testi puanlarının Wilcoxon testi Sonuçları</i>	60
Tablo 9. <i>Deney ve Kontrol Grubunun EBOB-EKOK Başarı Testi kalıcılık test puanlarının Mann Whitney-U Testi Sonuçları</i>	61

Şekiller Dizini

Şekil 1. Hamito ve Yakuzu Kabilelerinin Yaşadıkları Bölgenin Krokisi.....lxxxii

Simgeler ve Kısaltmalar Dizini

EBA: Eğitim Bilişim Ağı

EBOB: En Büyük Ortak Bölen

EKOK: En Küçük Ortak Kat

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

NCTM: National Council of Teachers of Mathematics (Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi)

LGS: Liselere Giriş Sınavı

TEOG: Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı

PYBS: Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavı

Bölüm 1

Giriş

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın problem durumu, araştırmanın amacı ve önemi, problem cümlesi, alt problemler, sayılılar, sınırlılıklar ve tanımlar açıklanacaktır.

Problem Durumu

İnsanoğlu tarih sahnesinde yer aldığı sürece evreni anlamlandırmak, hayatta var olabilmek ve güven içerisinde yaşayabilmek için karşılaşmış olduğu olaylara çözüm arayışları getirmek zorunda kalmıştır. Bu bir insanın koyunlarının, keçilerinin sahip olduğu mallarının sayısını tespit etmek, hayatta kalmak için gerekli olan yiyecekleri saklayanların stoklarının aynı olup olmadığını belirleyebilmek, zanaatlerin ve ticaretin gelişmesi ile takas işi yapanların mallarına değer biçmeleri şeklinde bireysel olabileceği gibi şehrin arazisinin düzenlenmesi, devlete ödenmesi gereken vergilerin hesaplanması şeklinde daha toplumsal bir olay olarak da karşımıza çıkmaktadır (Burton, 2021; İfrah, 1999; Struik; 2011). İnsanın bilmeye ve saymaya olan bu ihtiyaçları sonucunda matematik bilimini ortaya çıkarmıştır. Matematik kelimesi ise köken olarak Antik Yunanca' daki ben bilirim anlamına gelen '*matisis*' den türemiştir (Sertöz, 2020).

Aritmetik, cebir ve geometrinin bir araya gelmesi ile oluşan matematik bilimi denilince akıllara sayılar ve hesaplamalar gelmektedir. Matematik tarihindeki örnekleri incelediğimizde insanoğlunun sayma işlemini kendi vücudunu veya ulaşabildiği nesnelere kullanarak gerçekleştirdiği görülür. İlk ırklar arasında sayma bir veya iki elin parmaklarını kullanarak evrensel şekilde gerçekleşmiştir (Ball, 1960). Bunun yanında sayma işlemi sayılacak şeylerin çakıl taşları, çubuklar gibi nesnelere eşleştirilmesi yoluyla yapılmıştır. Bell (1992)' e göre bu yöntemle gerçekleştirilen hesaplamalar ise kalıcı değildi ve kalıcılığın yolu bir sopa veya bir kemik kullanarak çetele oluşturmaktı. Farklı medeniyetlerde farklı zamanlarda yaşayan insanoğlu kalıcılığı sağlayacak bu ve benzeri birçok yöntemle o dönemin sayı kavrayışları ve matematik bilgi birikimleri hakkında bilgi sahibi olmamızı sağlamıştır. İnsanoğlunun mağara duvarlarına çizdikleri çizikler, kil tabletlere attıkları çentikler, ağaç kabukları veya hayvan kemikleri üzerine oymuş oldukları çetele çizgileri bilim insanları tarafından sayıların ilk örnekleri olarak

düşünülmektedir. Matematik tarihinde yer alan örnekler derinlemesine incelendiğinde o dönem insanların basit hesaplamalardan çok günümüzde kullanılan asal sayı, çarpan, kat, bölünebilme gibi matematiksel kavramları da biliyor oldukları görülür.

Stewart (2017)'e göre yaklaşık olarak 25.000 yıllık olduğu düşünülen Zaire'de bulunan İshango kemiğinde atılan çentikler rastgele atılmanın ötesinde bir örüntü gizlemektedir. Kemiğin üzerinde bulunan sıralardan birisinde 10 ile 20 arasındaki 11, 13, 17, 19 asal sayıları yer alırken diğer bir sırada ise 9, 11, 19, 21 bulunmaktadır. Her iki sırada da bulunan bu sayıların toplamları 60' dır. Bilim insanları asal sayıların yer aldığı bu kemik parçalarında yer alan sayıların kullanım amacı hakkında net bir fikre varamamışlardır. İnsanların bu kemiği oyma sebebi sadece dekoratif amaçlı, ya da süslü bir alet olarak yapmak, bir oyunun skorunu tutmak gibi tahminler olsa da İshango kemiğinin dünyanın bilinen ilk matematiksel eleği olabileceği fikri de mevcuttur (Cooke, 2005; Kamalu, 2021). Her ne amaçla yazılmış olursa olsun bahsi geçen sayıların asal sayılar olması insanoğlunun çok uzun zaman önce bu sayıları bildiklerini, belki de soyut düşünceye geçebildikleri fikrini düşündürmektedir. Bir tesadüf sonucu mu yoksa derin bir kavrayışın ürünü mü olduğu bilinmeyen diğer örnek ise Aczel (2020)' in çalışmasında geçen Fransa'nın Bretanya kıyısındaki Carnac'ta Cilalı Taş Devri (Neolitik) dönemde yapıldığı düşünülen 7, 11, 13 ve 17 gruplu taşlardan oluşan bir anıt taş topluluğudur. Asal sayıların yer aldığı bu ve benzeri yapılar çok önceki zamanlara dayandığının birer kanıtı olarak düşünülmektedir.

İnsanoğlunun yaşamış olduğu evren sürekli bir değişim döngüsü içerisinde yer almaktadır ve yaşamın vazgeçilmez bir parçası olan matematik bilimi de bu süreç içerisinde değişmeye dönüşmeye devam etmiştir. Kültürel gelişimle birlikte ticaretten devlet kayıtlarının tutulmasına kadar pek çok yerde daha büyük sayıların kullanılması gerekli hale geldi (Smith ve Ginsburg, 1971; Ore, 1988). Büyük sayıların kullanımı arttıkça sayı sistemlerine ihtiyaç duyuldu (Bell, 1992), bir elin parmakları ile sayma yapıldığından 10'luk sayı sistemi, ayak parmaklarının sayma işine katılmasıyla 20'lik sayı sistemi ortaya çıktı (Hıdıroğlu, 2019).

Eski uygarlıklar günümüzde kullandığımız 10'luk taban sisteminin dışında 12'lik sayı sistemi, 60'lık sayı tabanı gibi sayı sistemleri kullanmayı tercih etmişlerdir. Bunlardan biri de Mezopotamyalılardır (Ülger, 2006).

Mezopotamyalılar 60 tabanlı sayı sistemini kullanmışlardır. Ülger (2006)' e göre 60 tabanını seçme sebepleri 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 20, 30 gibi fazla sayıda bölene sahip olması ve günlük yaşamda kullanım kolaylığı sağlaması diğer bir görüş ise kendilerinden önce gelen medeniyetin 10 ve 12 sayı sistemini kullanıyor olmaları sebebiyle önceden kullanılan bu ölçü birimlerine uyum sağlamak amacıyla 10 ve 12'nin ortak katlarının en küçüğü olan 60'ı sayı tabanı olarak almalarıdır. Diğer bir görüş ise sayı saymak için başparmağın dışındaki diğer dört parmağın eklemlerini kullanıyor olmalarıydı. Dört parmakta toplam 12 eklem yeri olup bir insanda beş parmak bulunduğundan $12 \times 5 = 60$ sayı sistemi tabanını kullanıyorlardı (Ülger, 2006). Mezopotamyalıların 60 tabanını seçme sebeplerinde bölünebilme kurallarını göz önüne aldıkları, en küçük ortak kat kavramını düşündükleri, sahip oldukları bilgi ile yaşamdaki kullanımının kolaylığını göz önünde bulundurdıkları görülür.

Matematik tarihinde sayılar alanında daha özel olan örnekleri inceleyecek olursak insanoğlunun günlük hayatta seçimler yaparken çarpan ve kat kavramları hakkında bilgi sahibi oldukları görülür.

İnsanlık sınırlı matematik bilgiye sahip olduğu zamanlarda bazı hesaplamalardan kaçınmıştır. Antik Yunanda 'obol' denilen gümüş Atina kuruluşlarının Yunan para birimi olan drahmiye göre karşılığı $6 \text{ obol} = 1 \text{ drahmi}$ olacak şekilde belirlenmiştir. İncelenen kaynaklarda yarım obol, $\frac{1}{4}$ obol gibi değerlerinde yer aldığı görülmektedir. Temel birkaç kesir dışındaki bozukluklardan kaçınılmıştır. Bu dönemde belli uzunluk ve ağırlıklar öyle bölünmelidir ki birkaç alt bölüme ayrılan kesirler çarpanlar biçiminde hesaplanabilmelidir (Boyer,2015).

Uzak doğu matematiğinde Çin matematiğinin klasiği sayılan Chiu-chang Suan-shu isimli kitap birçok Çinli matematikçinin emeğini barındırması ve eski birikimlerden faydalanması adına önemli bir eserdir (Baki, 2020). Kitabın Türkçesi Dokuz Bölümde Aritmetik'tir. Kitapta sayılar konusu ile ilgili yer alan örneklerden biri de şudur:

'Sayısını bilmediğimiz cevizleri üçer üçer ayırdığımızda 2 ceviz, beşer beşer ayırdığımızda 3 ceviz ve yedişer yedişer ayırdığımızda 2 ceviz artmaktadır. Cevizlerin sayısını bulunuz' (Akt. Baki, 2020, s95).

Bu kitapta yer alan bu örnek çarpanlar ve katlar konusunun öğretiminde kullanılan en küçük ortak kat konusunun pekiştirilmesinde kullanılan klasik soru tiplerinden birisidir. Bahsi geçen tüm bu örnekler düşünüldüğünde sayılar, asal sayılar, çarpanlar ve katlar, en büyük ortak bölen, en küçük ortak kat kavramlarına matematik tarihinin çok eski zamanlarında da rastlanmakta olduğu görülür. İnsanoğlunun yaşamış olduğu medeniyet, içinde yer aldıkları çağ değişse de sayılar öğrenme alanına duyulan ihtiyaç ve matematiğe duyulan ilgi ve önem değişmemiştir.

Günümüzde de bilim ve teknolojide yaşanan hızlı değişimi göz önüne alan ülkeler eğitim politikalarını buna göre güncellemekte ve yetiştirecekleri nesillere verilmesi hedeflenen eğitimi öğretim programları ile sunmaktadır. Daşcan (2020)'a göre öğretim programı öğrencilerin edinmesi amaçlanan temel bilgi ve beceriler için bir çerçeve oluşturur. Matematik tarihinde önemli bir yer kaplayan sayılar, öğretim programlarında kazandırılması hedeflenen önemli bir öğrenme alanı olmuştur. Amerikan Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi [National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)] (2000) tarafından yayınlanan Okul Matematiğinin Prensipleri ve Standartları'na göre sayılar tüm matematiğin temelini oluşturur ve anaokulundan 12.sınıfa kadar tüm sınıfların matematiğinin sayılardan temellenmesi gerekliliğine vurgu yapılmıştır ayrıca her öğrencinin

- Sayı sistemlerini, sayılar arasındaki ilişkileri, onları temsil etme biçimlerini, işlemlerin ne anlama geldiğini ve birbirleriyle ne şekilde bağlantılı olduklarını anlayabilmesi
- Akıcı hesap yapma ve makul tahminler yapmasının sağlanması gerektiği belirtilmiştir (NCTM, 2000).

Matematik eğitiminin temelini oluşturan bu öğrenme alanının önemi Türk Milli Eğitim Sisteminde de her daim önemini korumuştur. Cumhuriyet dönemi öğretim programlarından günümüze kadar uygulanan öğretim programlarında sayılar öğrenme alanında yer alan kazanımların sayısı diğer öğrenme alanındakilere göre daha fazladır (İncikabı ve Korkmaz, 2020). 2013 ve 2017'de güncellenen öğretim programlarının sayılar konu kazanımları arasında pek fark olmayıp sayılar öğrenme alanı ilkökul için kazanımların %59'unu, ortaokul için kazanımların %46'sını kapsamaktadır (Fıstıkçı, 2019). Bu bağlamda öğretim

programlarında öğrencide sayı kavramını oluşturmak ve öğrencinin sayılarla işlemler yapabilmesini sağlamanın temel bir unsur olduğu görülür.

Eğitimciler bütün öğrencilerin aynı kavramları aynı zamanda öğrenmelerini sağlamak amacıyla müfredatları yapılandırırsalar bile, her öğrenci kendi bilişsel süreçleri aracılığıyla kendine özgü olan anlamları oluşturur (Brooks ve Brooks, 1999). Bu nedenle öğretim programlarında önem verilen konular ve kazandırılması hedeflenen davranışların etkili bir şekilde öğretime dönüşebilmesi için strateji ve yöntemlerle belirli öğretim yaklaşımları benimsenmiştir. Bunlardan biri de 2005 öğretim programında yapılan değişiklikle MEB öğretim programlarında yerini alan yapılandırmacı yaklaşımdır. Bireylerin nasıl öğrendiği ve onlara bilginin nasıl öğretilmesi gerektiği ile ilgilenen yapılandırmacı yaklaşım dış dünyanın kopyası olmadığı gibi, bir eğitimciden öğrenene edilgen şekilde gerçekleşen bilgiyi özümseme ya da basit aktarım yolu ile bilgilenme de olmayıp, öğrencinin yaparak yaşayarak, bununla beraber düşünerek, fikirlerini başkalarına ifade ederek ve tartışarak bilgiyi zihninde oluşturmasıdır (Phillips, 2000; Baykul, 2020). Öğrenciyi merkeze alan bu yaklaşım benimsenerek gerçekleştirilen bir öğrenim sürecinde öğrenme ortamı, kullanılacak yöntem ve teknikler geleneksel öğretim yönteminden farklılaşmaktadır. Yapılandırmacı sınıf ortamları öğrenene bilgilerin aktarıldığı yer olmaktan ziyade öğrencinin sorgulamalar ve araştırmalar yaptığı, öğrenme öğretme sürecine etkin katılımı sağladığı yerdir (Demirel, 2020). Bu nedenle yapılandırmacı sınıf ortamları öğrencilerin süreç içerisinde aktif yer alacakları şekilde bir öğretim yöntemi seçilerek düzenlenmelidir. Yaratıcı drama öğrenci odaklı bir öğretim sağlayabilir (Annarella, 1992). Bununla birlikte yaratıcı drama yapılandırmacı yaklaşıma uygun etkili bir öğrenme ortamı oluşturabilecek yöntemlerden biri olmakla birlikte ikisi arasında benzerlikler bulunmaktadır (Aykaç ve Ulubey, 2008; Annarella, 1992). Drama etkinlikleri katılımcıların içinde yaşadıkları bir süreçtir ve etkinlikler sırasında katılımcılara, çocuklara olayları, kavramları, durumları yaşayabilecekleri ortamlar sağlanır (Önder, 2001).

Yapılandırmacı yaklaşım savunucuları genellikle bilgi ve anlayışın oldukça sosyal olduğunu vurgular ve öğrenmenin başkalarıyla diyalog içerisinde gerçekleştiğini söyler (Perkins, 1999). Drama çalışmaları grup etkinlikleri şeklinde gerçekleştirilir ve çalışmalarda bireyin doğru yönlendirilmesiyle konu veya konular grup içerisinde gerçekleşen etkileşimle yaşayarak öğrenilir (San, 1990). Ayrıca

yapılandırmacı yaklaşımla öğretmenin sınıf içerisindeki rolü de değişmiştir. Öğretmen öğrencinin bilgiyi yapılandırmasına olanak sağlayan öğretim ortamını oluştururken öğrenmede ona yardımcı bir rehberdir. Drama ise doğaçlama, rol oynama gibi teknikler kullanılarak grubun geçmiş yaşantılarını işe koşan, bir eğitmen eşliğinde belli bir amaç doğrultusunda gerçekleştirilen canlandırmalardır (Adıgüzel, 2020). Dramanın olmazsa olmazı olan eğitmen, öğretim yöntemi olarak kullanılan yaratıcı drama da öğretmendir.

Birçok öğrencinin önyargıyla yaklaştığı soyut kavramların anlamayı daha da zorlaştırdığı matematik derslerinde kullanılan yaratıcı drama matematiksel kavramların öğretiminde kullanıldığında yapılan canlandırmalarla katılımcıların bedeni, duyguları ve duyu organlarını harekete geçirerek pasif durumdan aktif duruma geçmelerini sağladığından somutlaştırma aracı olarak uygun bir yöntemdir (Kayhan, 2012; Özsoy, 2010). Sayılar öğrenme alanında yaratıcı drama yöntemi kullanımının matematiğe yönelik kaygı, tutum, akademik başarı, bilgilerin kalıcılığına etkisi gibi pek çok çalışma ile ortaya konulmuştur (Çolak, 2019; Altındal, 2019; Terzi, 2019; Soylu Makas, 2017; Soner, 2005)

Matematiğin sayılar öğrenme alanının alt öğrenme alanında olan çarpanlar ve katlar altında yer alan EBOB-EKOK konusunun öğretiminin önemi, yaratıcı drama yönteminin yapılandırmacı yaklaşımla olan ilişkisi, yöntem olarak kullanıldığında yöntemin matematik alanındaki olumlu etkileri düşünülerek bu araştırma yapılandırılmıştır.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmanın amacı sayılar öğrenme alanında en çok zorlanılan konulardan biri olan çarpanlar ve katlar EBOB-EKOK konusunun yaratıcı drama yöntemiyle öğretiminin akademik başarıya ve bilgilerin kalıcılık düzeyine etkisini araştırmaktır. Araştırmada yaratıcı dramanın etkisi araştırıldığı konu olarak çarpanlar ve katlar konusunun içinde yer alan EBOB-EKOK seçilmiştir.

Matematik tarihindeki örnekleri incelediğimizde sayılar öğrenme alanında yer alan çarpan, bölen, kat, asal çarpanlar, EBOB ve EKOK gibi kavramlar hakkında o dönemlerde yaşayan insanların bilgi sahibi oldukları ve günlük hayatlarında kullandıkları görülmektedir. Bu kavramlar günümüzde banka işlemleri, gizli şifreleme teknikleri, mühendislik tasarımları, elektronik işlemler vb.

olmak üzere sadece matematikte değil farklı disiplinlerde günlük hayatta karşımıza çıkmaktadır (Akkan ve Öztürk, 2020). NCTM (2000)'e göre bireylerin sahip oldukları matematik yeterliliği üretken geleceğin kapılarını açmaktadır ve matematiği anlayan ve matematik yapabilen bireyler hem iş yaşamlarında hem de günlük yaşamda daha başarılı olmaktadır. Bu nedenledir ki matematiğin temel konularından asal çarpan, kat, bölen konularının öğretimi de önem teşkil etmektedir.

Öğrencinin bir beceri veya konuyu öğrenmesi için gerekli olan bilişsel giriş davranışlarına ön koşul öğrenmeler denir (Gültekin, 2020) ve matematikteki soyut kavramlar arasında ön şart ilişkisi yoğun olup ön şart ilişkisine bağlı olarak daha alt seviyedeki kavramlar anlaşılmadıkça üst seviyedeki bilişsel bilgiler anlaşılmaz (Pesen, 2020). Çarpanlar ve katlar EBOB- EKOK konusu da matematikteki pek çok konu için bir ön koşul öğrenme niteliğindedir. Çarpanlar, katlar, asal ve bileşik sayılar, asal çarpanlara ayırma kavramları olmadan temel sayılar teorisinde önemli bir yeri olan bölünebilirliği tartışmak mümkün değildir (Zaskis, 2008). Bunun yanında kavramların bazıları taban aritmetiğinin temellerini oluşturur (Zembat, 2015). Çarpanlar ve katlar konusunda edinilen bilgilenme farklı konuların öğretiminde kullanılabilir. Bir sayının asal çarpanlarına ayrıştırılması kesirleri sadeleştirmek, en büyük ortak çarpanı bulmak, en küçük ortak katı bulmak ve köklü sayıları kök içinden kurtarmak, cebirsel ifadelerin ana kavramlarını öğretmek ve cebirsel ifadelerin EBOB'unu bulmak gibi yerlerde kullanılabilir (Kurz ve Garcia, 2012; Alam, 2016). Bir sayının bölünebilirliği ve asal çarpanlara ayrılması kazanımları verildikten sonra öğretilen EBOB ve EKOK kavramları da günlük hayatta ve matematik konuları öğretiminde kullanılabilir. En küçük ortak kat ve en büyük ortak bölen kavramları, farklı zaman periyotlarında tekrar eden iki olayın aynı anda ne zaman gerçekleşeceğini hesaplamak, iki veya daha fazla grubu mümkün olan en büyük şekilde gruplamak gibi noktalarda önemlidir (Halim, Shahrill ve Prahmana, 2017). Ayrıca bu kavramlar üslü sayılar, rasyonel sayılarda toplama-çıkarma işlemleri, oran orantı problemleri, polinomlar vb. yerlerde de kullanılmaktadır.

İlköğretim ve ortaöğretimde öğrenim görmekte olan öğrencilerin anlamakta güçlük çektikleri konu olan çarpanlar ve katlar konusunda öğrencilerin bu zorlukları yaşama sebepleri, kazanımlarla ilgili yapmış oldukları hatalar ve kavram

yanılgılarının ne olduğunun tespiti ile ilgili çalışmalar alanyazında yer almaktadır. Bu alanda yapılan çalışmalarda öğrencilerin asal sayıların tek sayılar olduğu, aralarında asal sayıların muhakkak asal sayılar olması gerektiği,1 ile doğal sayıların aralarında asal olmadığı, bir doğal sayının pozitif çarpanlarının sayının katları olduğu fikri gibi çeşitli kavram yanılgıları yaşadıkları, sayının kendisinin hem çarpanı hem katı olduğunu ve 1 sayısının çarpan olduğunu kavramakta zorlandıkları görülmektedir (Bolte, 1999; Özdeş, 2013; Doğrucan, 2019). Alanyazında öğrencilerin zorlandıkları EBOB ve EKOK konusunda ne tür kavram yanılgıları yaşadıklarına dair çalışmalar da mevcuttur. Öğrencilerin EBOB ve EKOK' u kavramsal olarak anlamadıkları, EBOB ve EKOK kavramlarını birbiri yerine kullanarak hesapladıkları, bu kavramlarla ilgili olmayan yerlerde EBOB-EKOK hesabı yapma gibi kavramın düzgün anlaşılmasından kaynaklı hatalar yaptıkları gözlenmiştir (Karadeniz, Kıdıl, Birkan, 2019; Doğrucan, 2019).

Çarpanlar ve katlar konusunda ortaya çıkan tüm bu kavram yanılgılarının önüne geçmek, etkili bir öğretim yapabilmek ve akademik başarıyı artırabilmek adına öğrenciyi merkeze alan yöntem ve teknikler kullanılmalıdır. Bunlardan biri ise yapılandırmacı yaklaşıma oldukça uygun olduğu düşünülen öğrenciyi merkeze alarak öğrenme sürecinde öğrenciyi aktif kılarak yaşantılar biriktirmesini sağlayan yaratıcı drama yöntemidir. Araştırmanın bulgularının, EBOB-EKOK konusunun öğretiminde alternatif bir yöntem olarak kullanılması, örnek uygulamalar ile matematik öğretmenlerine ve araştırmacılara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Ayrıca, alanyazında EBOB-EKOK konusunda yaratıcı drama yöntemi kullanımının akademik başarı ve bilgilerinin kalıcılığına etkisinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu durumun da çalışmayı önemli kıldığı düşünülmektedir.

Araştırma Problem

8.sınıf öğrencilerine EBOB-EKOK konusunun yaratıcı drama yöntemi ile öğretiminin mevcut öğretim programı ile yapılan öğretime göre karşılaştırıldığında öğrencilerin akademik başarılarına ve bilgilerinin kalıcılık düzeyine etkisi var mıdır?

Alt problemler

- 1) 8.sınıf öğrencilerine EBOB-EKOK konusunun öğretiminde yaratıcı drama yöntemi ile öğretim yapılan deney grubu ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
 - a. EBOB-EKOK konusu öğretiminde yaratıcı drama yöntemi ile öğretim yapılan deney grubu ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun ön test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
 - b. EBOB-EKOK konusunun öğretiminde yaratıcı drama yöntemi ile öğretim yapılan deney grubu ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun son test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
 - c. EBOB-EKOK konusunun öğretiminde yaratıcı drama yönteminin uygulandığı deney grubunun ön test ve son test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
 - d. EBOB-EKOK konusu öğretiminde mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun ön test ve son test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

- 2) 8.sınıf öğrencilerine EBOB-EKOK konusunun öğretiminde yaratıcı drama yöntemi ile öğretim yapılan deney grubu ile mevcut öğretim programı uygulanan kontrol grubunun kalıcılık testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
 - a. EBOB-EKOK konusunun öğretiminde yaratıcı drama yönteminin uygulandığı deney grubunun son test ve kalıcılık testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
 - b. EBOB-EKOK konusunun öğretiminde yaratıcı drama yöntemi ile öğretim yapılan deney grubu ile mevcut öğretim programının

uygulandığı kontrol grubunun kalıcılık testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

Sayıtlılar

- Deney grubu ve kontrol grubunun ön test puanları arasında anlamlılık düzeyinde bir fark olmadığı kabul edilmiştir.
- Kontrol edilemeyen değişkenler kontrol grubu ve deney grubunun öğrenimini etkilememiştir.
- Kontrol grubu ve deney grubuna öğretim yapan öğretmen tarafsız davranmıştır.
- Öğrencilerin EBOB-EKOK başarı testine verdikleri cevaplar tarafsız ve gerçeği yansıtmaktadır.

Sınırlılıklar ve Sınırlamalar

- Araştırma 2021-2022 Eğitim Öğretim yılında Sakarya ilinde bulunan bir devlet ortaokuluna devam eden deney ve kontrol grubu olarak seçilecek öğrencilerden elde edilen verilerle sınırlandırılmıştır.
- Araştırma konusu 8.sınıf düzeyindeki çarpanlar ve katlar ünitesinde yer alan EBOB-EKOK ve asal çarpan ile ilgili 3 kazanım ile sınırlandırılmıştır.
- Araştırma çarpanlar ve katlar ünitesinin öğretiminde deney grubu öğrencilerine yaratıcı drama yöntemi kullanılarak, kontrol grubu öğrencilerine ise mevcut öğretim programı kullanılarak hazırlanan ders planlarının uygulandığı 15 ders saatiyle sınırlandırılmıştır.

Tanımlar

Yaratıcı Drama: Doğaçlama, rol oynama gibi teknikler kullanılarak içinde bulunulan grubun yaşantı ve deneyimlerinden de yararlanılarak bir amacın ya da düşüncenin bir eğitimci eşliğinde canlandırılmasıdır (Adıgüzel, 2020).

EBOB: İki sayma sayısının en büyük ortak böleni bu iki sayıyı da tam bölen sayma sayılarının en büyüğüdür (Baykul, 2020).

EKOK: İki sayma sayısının en küçük ortak katı, verilen bu iki sayının katları içinden ortak olanların en küçüğüdür (Baykul, 2020).

Deney grubu: Deneysel müdahalenin uygulandığı, deneyde yapılan belirli bir işlemde etkilenecek grup.

Kontrol Grubu: Hiçbir müdahalede bulunulmayan grup.

Ön Test: Deney ve kontrol grubunun her ikisine, deneysel olarak gerçekleştirilecek müdahale öncesi başlangıç düzeylerinin tespiti için uygulanan testtir (Özmen, 2019).

Her iki gruba da başlangıç düzeylerinin tespiti için deneysel olarak gerçekleştirilecek olan müdahale öncesi uygulanan testtir.

Son Test: Gerçekleştirilen müdahale sonrasında sonuç düzeylerini tespit etmek

için grupların ikisine de uygulanan testtir (Özmen, 2019).

Bölüm 2

Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın kuramsal temeli ve yaratıcı drama yöntemi, çarpanlar ve katlar, EBOB-EKOK konusu ile ilgili alan yazında yer alan araştırmalar incelenecektir.

Yaratıcı Drama Nedir?

Drama kelimesinin tam bir Türkçe karşılığı olmamakla birlikte dram ve drama kelimelerinin anlamları ile ilgili farklı görüşler mevcuttur. Yunanistan'da yer alan '*bir tepe ve bol su yanındaki yer*' veya '*bol ve akışkan kaynak suyu*' anlamına gelen Drama şehri kelime anlamını zihinlerde sorgulatırken bir tepe ve kaynak suyu ifadesine yapılan vurgu zaman içinde değişen durumu ifade eden devinimi ve eylemi çağrıştırmaktadır (Adıgüzel, 2020).

Eski Yunancadaki karşılığı '*bir şey yapma*' ve '*oyunmak*' olan drama Antik tiyatronun gelişmesiyle bir kişinin herhangi bir şey yapmasından ziyade bireyin katılanlara anlam ifade eden bir şey yapması olarak da kullanılmıştır (Vural Akar ve Somers, 2021; Nutku, 2013). Drama kendi içerisinde bütünsellik barındıran, bir amaç doğrultusunda gerçekleştirilen bir disiplin olarak düşünülebilir.

Fransızca'da burjuva tiyatrosu anlamına gelen drame kelimesinin bizdeki karşılığı olan dram sözcüğü akıllara acıklı olan, acıklı oyunu getirmektedir (San, 1990). Tanımda da ifade edildiği üzere günümüzde televizyon, sosyal medya vb yerlerde '*Bir dram yaşandı*' şeklinde yer alan ifadeler acıklı, korku dolu, dehşet duygularını bize çağrıştırmaktadır. San (1990)'a göre sanılanın aksine dram, dramatik an veya dramatik durum insanların dolaylı ya da doğrudan gerçekleştirdikleri ilişkiler sonucu ortaya çıkan karşılıklı etkileşimlerdir.

Okvuran (2003) dramayı yaşamdaki gerçek dramatik anların bir grup çalışması içerisinde uzmanlar eşliğinde oyunsu süreçlerle tiyatro tekniklerinden faydalanılarak yeniden canlandırılması olarak tanımlamıştır. Tiyatro tekniklerinden yararlanılarak gerçekleştirilen drama uygulama biçimi olarak tiyatrodan ayrılmaktadır. Yazılı bir metne bağlı olmayan drama, tiyatro ya da oyunculuk sergileme amacı gütmeyen odağında oyun olan bir kavramdır (Tuluk,2004). Bu nedenledir ki drama sözcüğünün başına eklenen yaratıcı sözcüğü dram sanatının oyuncuların canlandırmalarının verilen metin ile sınırlı olduğu metin odaklı olan

tiyatro çalışmalarından ayrılması bakımından oldukça önemlidir (Adıgüzel, 2007). Yaratıcılık ise her bireyin doğuştan sahip olduğu bir yeti olup bireyin zihninde daha önceden olan bilgilerle yeni anlamlar, oluşumlar, şemalar ortaya çıkarma sürecidir ve yaratıcı drama bireylerin yaratıcılıklarını ortaya çıkarmalarını sağlar. Yaratıcı drama çalışmalarında bilim, sanat ve sosyal hayatın birlikte harmanlanarak kullanılması ve bireylerin yönlendirilmesiyle gerçekleşen yaşantılarda yaratıcı ürünler çeşitli yansımalarla ortaya çıkmaktadır (Akoğuz ve Akoğuz, 2016).

Yaratıcı drama içerisinde grup etkinlikleri şeklinde oluşan, bireysel yaşantılar ve grup yaşantılarının yer aldığı atölyelerle sürdürülen, dramatik öğelerin yer aldığı, kurallar çerçevesinde bireye sınırsız özgürlükler sunan rol oynamalardır (Üstündağ, 2020) ve eğitmen eşliğinde yürütülen bu canlandırmalar oyunların özelliklerinden yararlanarak, -miş gibi yapmaya ve kendiliğinden gerçekleştirmeye dayanır (Adıgüzel, 2020).

Eğitimde Yaratıcı Drama

Yaratıcı drama kavramının eğitimde kullanımı İngiltere’de eğitimde drama (drama in education) olarak kullanılırken ABD’de yaratıcı drama (creative drama) ve Almanya’da ise okul oyunu olarak karşılık bulmaktadır (San, 1990). Eğitimde bir yöntem olarak ya da başlı başına bir disiplin alanı olarak kullanılan yaratıcı drama kavramı geçmişten günümüze eğitimde dramatisasyon, rol oynama, eğitimde drama, gelişimsel drama gibi birçok kavramla anılmıştır (Üstündağ, 1998). Dramada yer alan bu kavramlar zaman içerisinde değişişse bile eğitimcilerin ortak amacı öğrencinin bilgi işleme sürecinde aktif olarak yer alabildiği, kendi bireysel öğrenmelerini gerçekleştirirken bilişsel, duyuşsal, devinimsel açıdan gelişebildikleri öğrenci merkezli ortamlar oluşturarak öğrenmede etkili bir drama anlayışı geliştirmek olmuştur. Yaratıcı dramanın eğitimde gelişimine yaptıkları çalışmalarla katkı sağlayan, eğitimde yaratıcı drama ekolünün oluşmasına öncülük eden önemli isimlerden birkaçı ise Peter Slade, Brian Way, Dorothy Heathcote, Gavin Bolton’dur.

1954’lerde Finlay Johnson tarafından öğrenilen ‘*make believe play*’ olarak geçen öyleymiş gibi yapma ilkesine kendiliğindenlik kavramını katan Peter Slade bugün ki karşılığı doğaçlama olan tekniklerin işin içine girmesine katkı sağlamıştır (San, 1990). Yaratıcı drama çalışmalarında spontanlık ilkesiyle gerçekleşen -miş

gibi yapmaların yer aldığı rol oynama ve doğaçlamalar yaratıcı dramının olmazsa olmazlarıdır.

1950'lerden başlayarak otuz yılı aşkın bir süre çocuklarla ve dünyanın dört bir yanındaki öğrencilerle çalışan dramatik eğitime büyük katkıları olan Heathcote 'a göre drama güçlü bir öğretim aracıydı (Sağlam, 2014). Heathcote dramının eğitim basamağı kısmında bir ekol oluşturmuştur. Heathcote'a göre eğitimde drama, katılımcıların yaşantılarını işe koşarak farklı dramatik durumları tekrar yaşamaları ve tecrübe etmelerine olanak sağlayan yaşamın pratiği-dir (Adıgüzel, 2020).

Heathcote'un drama alanında yapmış olduğu çalışmaları kaleme alarak literatüre kazandıran Bolton dramının bilgi edinme sürecinde önemli bir araç olduğunu savunur ve eğitim ve sanatın her ikisinin beklentilerine göre biçimlendirilen drama dersinin öğrenme ve öğretmede daha etkili olacağını belirtir (Özçelik Çetin ve Öztürk, 2013). Etkili bir öğrenme aracı olarak kullanılmak istenilen yaratıcı drama uygulamalarında müzik, resim, dans, edebiyat gibi birçok sanat dalı ile yoğrulmuş bir plan gerçekleştirilebilir. Dramanın eğitimde kullanımında diğer disiplinleri de işe koşabilmek birçok öğretim yöntemine göre öğrenmeyi etkili kılmaktadır.

1967 yılında Brian Way tarafından yazılan ve yaratıcı drama alanında kaleme alınmış ilk kuramsal kitap olduğu düşünülen Drama Yoluyla Gelişim adlı eserdir. Brian Way bu eserinde yaratıcı dramının eğitimde bireylerin beden dillerini, duygularını ve duyularını etkin şekilde kullanarak bireyin yaşantılar yoluyla sahip olduğu bilgileri fark etmelerini sağlayan ve bireysel gelişimlerine yardımcı olan bir olgu olarak tanımlamış, bireyin bireyselliğine vurgu yapmıştır (Metinnam ve Adıgüzel, 2016). Her bir birey ilgi, yetenek, algı bakımından birbirinden oldukça farklıdır ve bu farklılıklar bireylerin farklı öğrenme türlerine sahip olmalarına neden olmaktadır. Bu nedenle geleneksel öğretim yöntemi ile eğitim verilen öğrencinin öğretim sürecinde pasif olarak yer aldığı süreçte her bir öğrenciye ulaşabilmek pek mümkün olmamaktadır. Önder (2001)' e göre eğitici drama katılımcılara birden fazla öğrenme türünü bir arada sunmaktadır. Yaratıcı drama ile gerçekleştirilen öğretimde, bireyler yaparak yaşayarak öğrenme, sosyal öğrenme, hareket yoluyla öğrenme, devinim yoluyla öğrenme ve buluş yoluyla öğrenme, aktif öğrenme, etkileşim yoluyla öğrenme, tartışarak öğrenme, duygusal öğrenme, işbirliği kurarak

ve kavram öğrenme türleri ortaya çıkmaktadır (Yağan Güder ve Taş, 2016; Öztürk, 2001). Bu öğrenme yollarına ek olarak oyunlarla öğrenme yöntemi de farklı oyun türlerine içerisinde yer verebilen dramatik oyunlardan oluşan yaratıcı drama da mevcuttur.

Çocuklar etraflarındaki insanlarla iletişim kurabilmeye başladıkları anlardan itibaren nesnelere veya ebeveynleriyle oyunlar oynarlar. Çevrelerinde bulunan kişileri gözlemler, onların karakterlerine bürünerek canlandırmalar yapar, hayallerinde oluşturdukları kahramanlarla konuşur, bir başka yerdeymiş gibi davranır, etraflarındaki nesnelere gerçek amaçlarının dışında kullanarak böylelikle dramatik oyunlarını sergilemiş olurlar. Yaratıcı drama çocukların çok küçük yaşlardan itibaren yaptıkları bu dramatik oyunların önceden planlanmış olan bir amaç doğrultusunda gerçekleştirilmesidir ve eğitimde bir yöntem olarak kullanıldığında oyunun çocuğun öğrenmesinde sağlamış olduğu faydaları da içerisinde barındırır.

Oyunlarda yer alan çocuklar oyunun yazıldığı ortamın bir parçası olurlar ve ders kitaplarında yer alan yüzeysel bilgilerden çok daha fazlasını kavrarlar (Kammerman, 1941). Oyun ise bu bağlamda incelendiğinde belirli bir amaca sahip olsun ya da olmasın, ister kurallı ister kuralsız olarak gerçekleştirilsin en etkin öğrenme aracıdır (Karadağ ve Çalışkan, 2008). Oyunun içerisinde yer alan yanma, kazanma, kaybetme gibi sonuç odaklı süreçlerin dramada olmaması, önceden planlanan bir eğitim amacı doğrultusunda süreç içerisinde yer alan yaşantılara odaklanması, tartışma ve değerlendirme gibi kısımlarda hedeflenen bilgi düzeyine ulaşım ulaşılmadığının ölçülmesi bakımından yaratıcı dramanın oyunlardan daha üstün olduğu düşünülebilir.

Eğitimde drama öğrenme, geliştirme ve doğaçlama sırasında yapılan seçimler ve kararlardan ortaya çıkan bir süreçtir (Andersen, 2004). Tüm bunların katılımcılara bağlı olarak değişmesi bireylerin süreçte aktif yer alması anlamına gelmekle birlikte sürecin bir lider rehberliğinde gerçekleşiyor olması eğitmen ve öğrenciye belirli görevler yüklemektedir. Öğretmen konu bilgisi ve deneyimleri ile eğitim sürecini yapılandırma, başlatma ve kolaylaştırma sorumluluğu içerisinde yer alırken öğrenci ise yeni bakış açıları oluşturma ve kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu alma, öğrenme için farklı öğrenme stilleri ile öğrenmeye katılma gibi görevler üstlenir (Carter ve Westaway, 2005).

Türkiye’de Yaratıcı Drama

Yaratıcı dramanın ilk tohumları olarak düşünebileceğimiz dramatisasyon, dramatik etkinlik, okul tiyatrosunun eğitim sisteminde yer alması oldukça eskiye dayanır. Osmanlı döneminin son zamanlarında dramatisasyon ve dramatik etkinlikler eğitimde kullanılmaya başlanmıştır. 1915 yılında ise İsmail Hakkı Baltacıoğlu Türk eğitim sistemine okul tiyatrosu kavramını getirmiştir (Adıgüzel, 2008). Okul tiyatrosunun eğitim sistemine girmiş olması ile bireylerin kendilerini rol oynayarak ifade etmeleri eğitimde dramanın yapı taşlarını oluşturması açısından önemli görülmektedir.

Baltacıoğlu 1915 yılında okul temsillerinin ve sınıfta yapılacak olan dramatisasyon etkinliklerinin ne şekilde gerçekleştirileceğini anlatan ‘Mektep Temsillerinin Usulu Temsili’ adıyla bir broşür hazırlamış, Meşrutiyet döneminde okul temsillerine ilişkin ders öğretim programlarına girmiştir (Çoruh 1950; akt. Akar Vural ve Somer, 2021).

1938’de Selahattin Çoruh Okullarda Dramatisasyon adlı kitabı yazmıştır ve 1950 yılında kitabın ikinci basımı yayınlanmıştır (Özsoy, 2010). Dramatisasyonun okullarda uygulanmasında rehber niteliği olan bu kitap eğitimde dramatisasyonun gerekliliği ile bilgi vermesi bakımından oldukça önemlidir. Çoruh (1950), yazmış olduğu bu kitapta dramatik gösterilerin bir öğretim yöntemi ve ifade yolu olarak derslerde yer almasının Cumhuriyet döneminde gerçekleştiğini, 1926 yılı ilkököl programı Hayat Bilgisi dersi öğretim programında şarkılar, temsiller, oyunlar bölümleri ile dramatik etkinliklere yer verildiğini belirtmektedir. Bunlara ek olarak dramatisasyonun bireyde yaşayarak ve yaparak öğrenmeye imkân tanıdığına da vurgu yapmıştır (Çoruh, 1950; Akt. Çalışkan ve Karadağ, 2020).

Dramatisasyon bireyin bilgiyi öğrenme sürecinde pasif rolden çıkarak aktif hale geçmesinde seçilebilecek bir yöntem olarak sunulması ile eğitim sistemimiz içerisinde önemli bir yere sahip olurken metin odaklı bir yapıya sahip olması sebebi ile eğitimciler tarafından dramadan ayrıştırılmaktadır. Benzer şekilde okul tiyatrosu ve drama arasında da farklılıklar mevcuttur. Adıgüzel (2008) okul tiyatrolarında doğaçlamalar yer alsa bile çocukların istenen kazanımlara ulaşma başarısının seyirciyle kurdukları iletişime bağlandığını ifade etmiştir. Dramada ise katılımcılar seyirciye belirli bir düşünceyi veya duyguyu verme çabası içerisinde

girmedikleri gibi katılımcıların dışında ayrı bir seyirci kitlesi de yer almamaktadır. Dramanın benzerlik gösterdiği diğer terimlerden bu farklılarının ve ortak özelliklerinin net olarak belirlenmesi zaman içerisinde gerçekleştirilmiştir. Baltacıoğlu ve oruh'un dramatik ders ve etkinlikleri zamanla birbirinden ayrılmış, okul temsilieri okul tiyatrosuna, ulusal oyunlar beden eğitimi derslerine evrilmiş ve dramadan ayrılmıştır (Okvuran, 2002). Ülkemizde ilk kez doğrudan drama uygulamaları ise Nevide Gökaydın tarafından 1956 yılında gerçekleştirilen atölyelerle olmuştur (Morgöl, 1999). Bu zamana kadar gerçekleştirilen okul tiyatrosu, okullarda dramatizasyon, dramatik etkinlikler gibi kavramlar içerik bakımından günümüzde kullanılan yaratıcı drama çalışmalarının tam olarak karşılığı değildir.

1980'lerin başında eğitimci Prof. Dr İnci San ve oyuncu Tamer Levent'in bir araya gelerek yapmış oldukları çalışmalarla doğaçlama, dramatizasyon, temsil gibi kavramlarla ilişkili olan yaratıcı drama bu kavramlardan ayrılmış ayrı bir sanat eğitimi, disiplin ve eğitimde yaratıcı drama yöntem olarak şekillenmeye başlanmış ve yaratıcı dramanın ağdaş bir yaklaşımla günümüze gelmesinin tohumları atılmıştır (Adıgüzel, 2008 ve Öztürk, 2001).

1985, 1987, 1989 yıllarında gerçekleştirilen alanla ilgili olan seminerlere katılan ocuk gelişim uzmanları, eğitimciler, tiyatrocular, edebiyatçılar başta olmak üzere pek çok meslek grubundan bir araya gelmiş kişiler Türkiye'de yaratıcı dramayı eğitim ve tiyatroda bir yöntem ve özgür bir alan olarak daha ileriye taşımak ve kitlelere ulaştırmak hedefiyle 1990 yılında ađdař Drama Derneđi'ni kurmuşlardır (Adıgüzel, 2020). İnci San ve Tamer Levent'in de kurucu üyeleri arasında yer aldığı ađdař Drama Derneđi faaliyetlerini sürdürmektedir. Drama dersi Eğitim Fakóltesi Sınıf Öğretmenliği ve Okul Öncesi öğretmenliği bölümlerinde zorunlu ders olarak okutulmakta olup, diğer alan eğitim lisans programlarında seçmeli ders olarak yer almaktadır.

Yaratıcı Drama Öğeleri

Bir sanat dalı ya da başlı başına bir disiplin alanı olarak kullanılabilen yaratıcı drama kullanım amacı ne olursa olsun aynı öğelere sahiptir. Alanında uzman bir lider rehberliğinde bireylerin yaşantılarını rol oynama ve doğaçlama gibi teknikleri işe koşarak belirli bir amaç doğrultusunda oynusu süreçler içerisinde

gerçekleştirilen canlandırmalar olarak açıkladığımız yaratıcı dramada tanımında da yer aldığı gibi yaratıcı drama lideri, grup üyeleri, dramanın gerçekleştirileceği mekan, amacın belirlendiği konu dramanın olmazsa olmaz öğeleridir.

Yaratıcı Drama Lideri: Yaratıcı drama eğitmeni yaratıcı dramayı derslerinde yöntem olarak kullanarak dersleri daha aktif hale getirebilir, bir disiplin olarak ortamda saklı olan enerjiyi açığa çıkararak bireylerin her yönden gelişmesini ve yaratıcı olmasını sağlayabilir (Adıgüzel, 2020). Yaratıcı drama diğer sanat dallarını içerisinde barındıran bir alan olduğundan yaratıcı drama liderinin tiyatro, resim, müzik, plastik sanatlar gibi sanat dalları ile uğraşmış olması ve bununla beraber eğitim psikolojisi alanında bilgi sahibi olması süreci en etkin şekilde yönetmesini de sağlayacaktır.

Grup (Katılımcılar)-Yaşantılar: Grup, birbirine benzer ya da farklı özelliklere sahip olan, aynı düşünceleri paylaşan ve aynı amaç için bir eylem birliğinde olan, aralarında etkileşim bulunan bireylerden oluşan topluluktur. Yaratıcı drama grup olmadan gerçekleştirilemez. Drama grubunun içerisinde yer alan bireyler yaratma, üretme ve paylaşma süreçlerini birlikte yaşarlar. Seyircinin olmadığı drama çalışmalarında seyredenler aynı zamanda sürece dahil olanlardır yani grup hem oyuncu hem izleyicidir. Grup üyeleri gönüllü katılım sağlayabileceği gibi dersi almak zorunda olan öğrencilerin oluşturduğu bir sınıf da olabilir (Adıgüzel, 2006; 2020).

Mekan (Çalışma Ortamı): Yaratıcı drama açık veya kapalı olan her mekanda gerçekleştirilebilir. Atölyenin gerçekleştirileceği mekânda lider ile katılımcıların ve katılımcıların birbirleriyle olan etkileşimlerinin sağlıklı şekilde gerçekleşebiliyor olması drama çalışmalarının verimliliği açısından oldukça önemlidir (Adıgüzel, 2020). Okullarda drama salonu imkanı yoksa drama çalışmaları genellikle okul bahçesinde, laboratuvarlarda ve ya sınıflarda gerçekleştirilmektedir. Sınıf ortamı veya laboratuvar gibi kapalı mekanlar tercih edildiğinde dramanın hareketli olan yapısı göz önünde bulundurularak bu mekanların katılımcıların rahat hareket edebilecekleri, birbirleriyle sağlıklı iletişim kurabilecekleri şekilde düzenlenmesi gerekmektedir. Ayrıca yaratıcı drama çalışmalarının gerçekleştirileceği mekanlarda liderin ve katılımcıların kullanabilecekleri, katılımcıların güvenliğine uygun olarak hemen her türde araç-gereç de bulunabilir. Mekanda bulunan bu araç gereçler diğer öğretim

yöntemlerinden oldukça farklı olarak gerçek amaçlarının dışında katılımcıların hayal güçleri sınırında farklı hallere bürünerek farklı amaçlarla kullanılabilirler (Üstündağ, 1998).

Konu: Yaratıcı drama çalışmalarında ele alınıp derinleştirilmek istenen duygu, düşünce veya davranışların tamamı konuyu oluşturabilir. Bir olay, soyut veya somut bir hâl, tamamlanmamış bir metin, bir anı, bir haber, bir fotoğraf yaratıcı dramada işlenecek konuyu oluşturabilir (Adıgüzel, 2006). Yaratıcı drama çalışmalarında oluşturulan konuların ise kişilerin milli ve manevi değerlerini zedelemeyecek şekilde etik çerçevesi içerisinde düzenlenmesi gerekir.

Yöntem Olarak Yaratıcı Drama

Yaratıcı drama kullanım amacına göre bir sanat dalı veya bir dersin öğretiminde bir yöntem olarak kullanılabilir.

Etkili bir öğretim; öğrenci, öğretmen, hedeflenen kazanım, konu, yöntem (teknik) ve çevre öğelerinin yer aldığı bir ortamda, bütün bunların birbirleriyle karşılıklı etkileşimi sonucunda gerçekleşmektedir (Ocak, 2020). Yaratıcı drama yönteminde lider, katılımcılar ve tüm grup üyelerinin birbirleriyle iletişim ve etkileşimi söz konusudur. Yaratıcı drama çalışmalarında bir konu sınırı yoktur. Eğitim programında yer alan her konu dramada çalışılabilmeyle birlikte içerik belirlenen hedefleri kazandırmak amacıyla drama lideri ya da öğretmen tarafından eğitim programının diğer öğeleri dikkate alınarak düzenlenebilir (McCaslin, 2019; Üstündağ, 1998).

Dramanın yöntem olarak kullanımı ile gerçekleştirilen öğrenme geleneksel öğretim yönteminde yer alan bilginin düz anlatım yoluyla aktarımı şeklinde gerçekleşen öğrenmeden oldukça farklıdır. McCaslin (2019) drama kullanımının bireylerin, bir konu veya olayın yüzeysel görünümünün altında yer alan derin anlamı görebilmesini ve böylelikle daha derin anlamlandırmaya sahip olabilmelerini sağlayacağını belirtmiştir. Öğretmenin derslerde drama kullanımı öğrencide halihazırda sahip olunan kavramların değiştirilmesi, ayarlanması ve yeniden şekillendirilip düzenlenmesine yardımcı olur ve dramadaki öğrenme bir tür yeniden yapılandırma (San, 1990; Bolton, 1985). Yapılandırmacı yaklaşımda bireyin öğrenme sürecinde aktif şekilde yer almasına vurgu yapılır. Yaratıcı drama çalışmalarında öğrencilerin yaratıcılıklarını ortaya çıkaran canlandırmalar

yapmaları öğrencileri aktif hale getirmektedir (Ersoy, 2014). Ayrıca yaratıcı dramanın aşamaları düşünüldüğünde yaratıcı dramanın yapısı gereği öğrencilerin bedensel ve zihinsel olarak aktif bir katılım sağladıkları söylenebilir. Sınıfta yaratıcı drama kullanımı, bir müfredat çerçevesince deneyimsel öğrenmenin teşvik edilip geliştirilebildiği öğrenci odaklı bir süreçtir ve drama yöntemi hem duyuşsal hem bilişsel bir teknik olarak iş görmektedir (Annarella, 1992; Ehrlic, 1974). Bu nedendir ki yenilenen öğretim programlarında yer alan öğrenciyi merkeze alarak öğrenme sürecinde daha çok duyu organını işe koşan öğretim tekniklerinin kullanılması vurgusu göz önünde bulundurulduğunda dramanın çok önemli bir alternatif yöntem olduğu düşünülebilir.

Yaratıcı dramanın matematik dersinde yöntem olarak kullanımı ile ilgili Türkiye’de yapılan çalışmaların incelendiği meta analiz araştırmalarında, yaratıcı dramanın akademik başarıyı olumlu yönde etkilediği, öğrencilerin dersteki motivasyonunu ve bilgilerinin kalıcılığını artırdığı, matematik kaygılarını azalttığı, matematik dersine yönelik olumlu tutum geliştirdiği, sayılar, ölçme ve geometri öğrenme alanlarında öğrenci başarısına güçlü bir etki sağladığı saptanmıştır (Gürbüz, 2021; Cantürk Günhan, 2016).

Milli Eğitim Bakanlığı’nın bilim ve teknolojiye gelişmeleri dikkate alarak yenilediği Matematik Dersi Öğretim Programında ise bilgiyi üreten, ürettiği bu bilgiyi günlük hayatta kullanabilen, iletişim becerisi ve empati yeteneğine sahip bireyler yetiştirmek amaçlanmaktadır (MEB, 2018). Bu özelliklere sahip olan bireyleri yetiştirmek ise bireysel farklılıkları göz önünde tutan ve bireylerin kendi kişisel gelişimlerine de olanak tanıyan yaratıcı drama yöntemiyle mümkün olabilmektedir. Eğitimde yaratıcı drama yöntemi yaratıcı insan yetiştirme yöntemi olması bakımından diğer yöntemlerden oldukça üstündür (Morgül, 1999). Ayrıca drama çalışmalarında verilen bir çatışma durumunda birbirinin yerine geçerek rol oynayan ve doğaçlamalar yapan bireyler karşısındaki bireyin hislerini, düşüncelerini, gereksinimlerini göz önünde bulundurarak çözümler sunarken empati yapabilir. Yaratıcı drama empati yeteneği ve iletişim becerilerini sağlamanın yanında öğretim programımızın hedeflerinde yer alan değerler eğitiminin gelişimine de katkı sağlayabilir. Yaratıcı drama çalışmaları ile çocukların etraflarında yaşanan olaylara karşı bilinçli, bireylerin hak ve özgürlüklerine saygılı, uzlaşmacı, hoşgörülü, adil ve eşitlikçi olması sağlanarak demokratik bir toplumun

değerlerinin neler olması gerektiğini bilerek bu değerleri özümseyebilir (Aykaç, 2020).

Eğitimde drama çalışmalarında kazandırılması hedeflenen konunun uygun olan katılımcılara doğru zamanda verilmesi, bütün etkinliklerin birbiriyle ilişkili olması, yapılacak olan etkinliklerin bütünlük oluşturması ve katılımcıya kazandırılması amaçlanan kazanımların içselleştirmesinde etkili olup olmayacağını belirlemek oldukça önemlidir (Adıgüzel, 2007). Yaratıcı drama farklı bir disiplindeki konunun öğretimde kullanılacak ise konunun dramatik bir kurgu içerisine yerleştirilmesi gerekmektedir (Metinnam, 2019). Bununla birlikte yaratıcı dramada yer alan teknikler de işe koşularak bireylerin drama sürecini daha fazla yaşantıya geçirmeleri sağlanabilir.

Bu nedenle seçilen konunun ve kazanımların uygun bir yaratıcı drama atölyesi ile hazırlanması ve bu çalışmaların yaratıcı dramanın aşamalarına riayet edilerek düzenlenmesi gerekir. Yaratıcı drama çalışmalarının birinci aşamasında ısınma-hazırlık, ikinci aşamasında canlandırma, üçüncü aşamasında değerlendirme yer almaktadır.

Isınma- Hazırlık: İngilizcedeki spor pedagojisinde kullanılan ve yaygınlaşan ‘*warming up*’ Türkçe’ de ısınmak, birini bir şeye alıştırmak olarak karşılık bulmaktadır (Adıgüzel, 2020). Yaratıcı dramanın ilk aşaması olan ısınma aşamasında katılımcılar eğitimcinin yaratıcı drama çalışmasında asıl vermek istediği konuya ve bir sonraki aşamadaki yaşantılara hazırlanmış olurlar. Bu aşamada katılımcıların bedenlerinin harekete geçirerek zihinsel süreçlerinde aktif olarak devam ettiği bedensel-zihinsel etkileşimin katılımcılar tarafından yaşanması sağlanır. Isınma aşamasında tanışma, grup üyelerine güven duyma, kendini grubun bir parçası olarak hissetmeye yönelik bireyin drama çalışmasına alışması da sağlanabilir. Bu aşamada yer alan etkinliklerle bireyler kendilerini ve karşıdakileri bilişsel, duyuşsal ve devinimsel boyutlarıyla incelerken aynı zamanda dinlemeyi öğrenme, iç ses ile düşünme, ortamda bulunmayan değişik tatları ve kokuları duyumsamaya çalışma gibi etkinlikler bireylerin duyularını da eğitebilme olanağı tanır (Üstündağ, 1998).

Dramada ısınma aşamasında yer alan etkinlik ve oyunların süresinin doğru şekilde ayarlanması gereklidir. Isınma ve etkinliklere fazla zaman ayrıldığında ders

içinde dramaya yeterli süre kalmayabilir. Ayrıca dramada yer alan oyunlar ve etkinlikler çok sıklıkla ve fazlasıyla eğlence odaklıysa çocuklar oyuna devam etme yönünde bir istekte olabilir, sonraki aşama olan canlandırma aşamasında rollerine ciddiyetle ilgi göstermeleri zor olabilir (Baldwin, 2020).

Canlandırma: Canlandırma bir kişinin bir başkası gibi davranarak bir olayı veya durumu o an oluyormuşçasına yaşatması, ifade etmesidir (Adıgüzel, 2020). Canlandırmanın konusu dramatik bir durum içerir. Canlandırma aşaması rol oynama ve doğaçlama teknikleri ile bireysel veya grup olarak gerçekleştirilir.

Değerlendirme-Tartışma: Bu aşama yaratıcı drama sürecinde varılmak istenen noktanın ortaya çıkarıldığı, drama atölyesinin öneminin, katılımcıların duygu ve düşüncelerinin ne olduğunun paylaşıldığı, eğitmenin katılımcılara sorular yönelterek planlanan hedefe ulaşıp ulaşılamadığının ölçüldüğü değerlendirme sorularının yer aldığı aşamadır. Yöntem olarak kullanılan yaratıcı drama çalışmalarında bu aşamada konu ile ilgili değerlendirme sorularına da yer verilmektedir.

Yaratıcı Drama Teknikleri

Yaratıcı drama bir sanat dalı veya bir dersin öğretiminde yöntem olarak kullanıldığında tiyatrodaki yer alan tekniklerden faydalanılır. Öztürk (2007) bu tekniklerin işlenen konunun geliştirilmesine, çatışmaların ortadan kaldırılmasına, çözülmesi gereken problemlere faydalı olacağını belirtmiştir. Yaratıcı dramanın olmazsa olmazı sayılan iki teknik doğaçlama ve rol oynamadır. Bunların dışında liderin role girmesi, rol kartları, donuk imge gibi teknikler de kullanılmaktadır.

Doğaçlama: Doğaçlama monotonluk, sıradanlıktan ve tek tip olmaktan çıkıp, karşılaşılan ani olaylarda yaratıcı olmak şeklinde tanımlanabilir (Akar Vural ve Somers, 2021). Günlük hayatta önceden belirli olmayan pek çok olayla karşılaşır ve spontan (kendiliğindenlik) şekilde davranış sergiler bir tür doğaçlama yapmış oluruz. Drama çalışmalarında yapılan doğaçlamalar birey olarak ya da grupça gerçekleştirilebilir. Karadağ ve Çalışkan (2020) dramada yer alan doğaçlamaların bireysel ve grupsal olarak yaratıcılığın en çok ortaya çıktığı çalışmalar olduğunu ifade etmiştir.

Rol oynama: Drama sürecinde yer alan çocuğun canlı veya cansız varlıkların kimliğine girerek onun duygu, düşünce ve davranışlarının farkına vararak oynamadır (Köksal Akyol ve Dalbudak Pekdemir, 2018). Yaratıcı drama çalışmalarında -miş gibi yapma ve kendiliğinden gerçekleşen süreçlerde rol oynamalar vuku bulur.

Liderin role girmesi: Yaratıcı drama sürecinde liderin grubun bir parçası olarak rolde yer almasıdır. Lider kurgunun içerisinde yer alarak belirli yönergeler verebilir, katılımcıları istediği amaç doğrultusunda kurgusal gerçeklik içinde yönlendirebilir. Liderin role girmesi tekniğinde temel amaç dramatik yapıyı zenginleştirme ve öğrenmeyi artırmak olup bununla beraber öğretmen tıkanan bir çatışma durumunu yönlendirebilir, öğrencileri süreçte yüreklendirebilir (Adıgüzel, 2020; Aykaç, 2020).

Donuk İmge: Bireysel ya da grup olarak, katılımcıların sessiz, sözsüz şekilde bir beden formuna bürünerek görüntüler oluşturmalarıdır (Adıgüzel, 2020). Adından da anlaşılacağı üzere burada katılımcıların hareketsiz kalarak karşısındakilere bir şeyi ifade etmeleri söz konusudur.

Rol Kartları: Drama sürecinde katılımcılara canlandıracakları karakterler hakkında bilgiler veren, olay ve başlangıç noktası, zaman ve mekanın tanıtıldığı metinlerin yer aldığı, eğitime süre kazandırabilen bir yöntemdir (Adıgüzel, 2020; Öztürk, 2007).

Matematik Öğretimi ve Yaratıcı Drama

Matematik dersi birçok öğrencinin ön yargıyla yaklaştığı, anlamadıkları ve yapamadıklarını, zor olduğunu dillendirdikleri bir derstir. Dersin yapısının soyut kavram ve formüllerle dolu olması, bunların ezberlenmesi gereken şeyler gibi anlatılması kavram ve işlem öğretiminde öğrencilerin zorlanmalarına sebep olmaktadır. Matematikte yer alan soyut kavram ve formüllerin içselleştirilmesi, öğrencilerin kendi yaşantılarıyla ilişkilendirerek, görerek ve hissederek, somut deneyimler yaşayarak gerçekleştirilebilir ve matematik öğretim ortamı öğrencilerin kendi deneyimlerini kazanıp duygularını rahatça ifade edebilecekleri bir ortam olacak şekilde düzenlenmelidir (Biber, 2020; Üredi, Şengül ve Gürdal, 2008). Bu noktada matematik öğretiminde seçilecek yöntem önem kazanmaktadır. Ehrlic (1974) yaratıcı drama tekniklerinin dil sanatları, sosyal bilimler, bilim ve

matematikte öğretme ve öğrenmeyi güçlendireceğini belirtmiştir. Dramatik etkinlikler öğrencilerin matematiksel kavramların daha iyi öğrenilmesi, daha iyi algılanması ve matematiksel becerilerinin gelişmesi için verimli bir ortamdır (Masoum, Malkhalifeh ve Kalantarnia, 2013; Chaviaris ve Kafoussi, 2010). Yaratıcı drama çalışmalarında bireyler karşılaşmış oldukları çatışma durumundan oyunsu süreçlerle kurtulmaya çalışırken verilmek istenen kazanım etrafında kendilerini öğrenme ortamının içinde bulurlar. Drama etkinlikleri ile öğrencilerin deneyimlerinden yararlanarak bilgiyi kendi kendilerine üretebilecekleri ortamlar sağlanır (Ubuz ve Duatepe, 2004).

Yaratıcı drama çalışmaları bir grup etkinliğidir. Bireylere bir grup durumu içerisinde bireysel olarak işlev görmeleri öğretilir ve bireyin yaptığı tüm işler grup tarafından paylaşılır (Annarella, 1992). Dramanın grup içi etkileşime dayanan bu özelliği ile matematik öğretiminde yöntem olarak kullanıldığında bilgiyi öğrenme sürecinde öğrencilere faydalar sağlamaktadır. Dramatik etkinlikler öğrencilerin konularla ilgili tartışmalarına olanak sağlayarak matematiksel işbirliği ve matematiksel söylemlerin gelişimi için etkili bir ortam oluşturmaktadır (Chaviaris ve Kafoussi, 2010). Oluşturulan grupların herhangi bir akademik başarı ya da derse olan ilgi gözlemlenmesinin karma şekilde oluşturuluyor olması akran eğitimine de katkı sağlamaktadır. Yaratıcı drama çalışmalarında matematik bilgisi ve ilgisi az olan öğrenciler kendisinden daha çok bilen akranlarından gerekli bilgiyi öğrenir (Şahin, 2021). Böylelikle bilginin paylaşılmasıyla birlikte yeniden oluşturulduğu süreçte matematiğe alakası az olan öğrencilerin kendilerini yetersiz hissetmeleri engellenmiş olur. Oyunu da içinde barındıran dramatik uygulamalarda çözüm sürecine dahil olan öğrenciler zamanın nasıl geçtiğini anlamaz, kaygısı ve korkusu azalan öğrenci matematiksel kavramları daha iyi algılayıp anlamlandırır (Masoum vd, 2013). Ayrıca bireylere kendi fikirleri ile gerçekleştirdikleri canlandırmalarla yeni ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirmelerine imkan tanınır (Ersoy, 2014).

Yaratıcı dramanın matematik eğitiminde yöntem olarak kullanılması ile hem yaratıcı dramanın öğrenciye sağladığı faydalar hem de matematik eğitiminde öğrencilere olan katkısı ortaya çıkmaktadır. Biber (2020) ve Özsoy (2010) yaratıcı drama yönteminin katkılarını şu şekilde belirtmiştir:

Matematik eğitiminde yaratıcı drama kullanımı süreç içerisinde birden fazla duyu organını kullanan öğrencileri edilgenlikten çıkarıp aktif durumda tuttuğundan

yaparak yaşayarak öğrenmelerine imkan tanıyarak matematiksel bilgilerin kalıcılığını sağlama, problem durumunu çözmeye çalışırken analiz yapıp neden sonuç ilişkisi kurmayı ve çözüme ulaşmayı teşvik ederek yaratıcı problem çözme becerisi kazanma, soyut olan olayları somutlaştırabilme, farklı fikirdeki arkadaşlarıyla matematiksel bir konuyu ve kavramı konuşup tartışabilme, grup çalışmalarlarıyla akran eğitimi gerçekleştirme, matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirip özgüven duygusu kazanma gibi pek çok faydası olduğunu belirtmişlerdir (Biber, 2020; Özsoy, 2010). Ayrıca matematik eğitiminde drama kullanımı matematiğin bir insan etkinliği olarak anlaşılmasını ve tarihsel, sosyal veya kültürel bağlamlarda matematiğin keşfedilmesini sağlar (Carter ve Westaway, 2005).

En Büyük Ortak Bölen (EBOB)- En Küçük Ortak Kat (EKOK) Öğretimi

Matematik soyut bir yapıya sahip olmasına rağmen günlük hayatta pek çok konu gibi en büyük ortak bölen (EBOB) ve en küçük ortak kat (EKOK) konuları ile karşılaşılır. Örneğin bir fayans ustası elindeki kare fayanslarla kaplamak istediği bir oda için ne kadar fayans kullanması gerektiği ya da bir çiftçi tarlasına belirli aralıklarla ekebileceği ağaç sayısını hesaplaması gerektiğinde ya da bir un değirmeninin çalışma prensibi tasarlanmasında EBOB- EKOK konularından faydalanılması gerekmektedir (Akkan ve Öztürk, 2020).

En küçük ortak kat ve en büyük ortak bölen kavramları öğrencilerin asal sayı ve asal çarpan kavramlarını anlamlandırmalarını kolaylaştırmanın yanında bazı doğal sayı problemlerinin çözümünde strateji oluşturmaya da katkı sağlar. En küçük ortak kat kesirli sayılarla toplama ve çıkarma işleminde ortak paydanın bulunmasında, en büyük ortak bölen ise bulunan bu ortak paydanın elde edilebilmesi için her bir paydanın ne ile genişletileceğini bulmada kullanılır (Baykul, 2020). Aşağıda bu iki kavramın tanımları verilmiştir.

En Büyük Ortak Bölen (EBOB)

Tanım: a ve b her ikisi birden sıfır olmayan iki tam sayı olsun. Bu durumda

$$d \in \mathbb{Z}^+$$

$$d \mid a \text{ ve } d \mid b,$$

$$c \in \mathbb{Z} \text{ için } c \mid a \text{ ve } c \mid b \text{ ise } c \mid d$$

şartlarını sağlayan d tam sayısına a ile b 'nin en büyük ortak böleni adı verilir ve (a,b) ya da $EBOB(a,b)$ ile gösterilir (Argün, Arıkan, Bulut, Halıcıoğlu, 2014). En büyük ortak bölen EBOB şeklinde kısaltılarak kullanılırken bazı kaynaklarda ortak bölenlerin en büyüğü anlamına gelen OBEB şeklinde de yer almaktadır. Bir başka tanıma göre en büyük ortak bölen iki veya daha fazla tam sayıyı ortak bölen en büyük pozitif tam sayıya bu sayıların OBEB' i denir (Çatak, 2016). Verilen iki veya daha fazla tam sayının EBOB'u 3 farklı yöntemle belirlenebilir. Aşağıda bu yöntemler verilen örnek ile açıklanmaya çalışılmıştır.

Örnek 1: 18 ve 24 sayılarının en büyük ortak bölenleri şu şekildedir:

18'in bölenlerinin kümesi: $\{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$

24'ün bölenlerinin kümesi: $\{1, 2, 3, 4, 6, 8, 24\}$

18 ve 24 sayılarının ortak bölenlerinin (arakesitlerinin) elemanları kümesi: $\{1, 2, 3, 6\}$ şeklindedir. Bu kümedeki elemanlardan en büyük olanı 6 olup bu iki sayının EBOB'udur (Baykul, 2020).

İki sayının EBOB'unu bulmak için ikinci yol olarak verilen iki sayı asal çarpanlarına ayrılarak ortak olanlardan üssü küçük olanı alırız (Çatak, 2016).

$$18 = 2 \cdot 3^2 \quad 24 = 2^3 \cdot 3$$

Üssü en küçük olan 2 iken diğerinde üssü en küçük olan 3'tür. $OBEB(18, 24) = 2 \cdot 3 = 6$ 'dır (Çatak, 2016). Bu yöntemlerin dışında bir üçüncü yöntem olarak asal çarpan algoritması uygulanır.

Örnek: 20 ve 36 sayılarının en büyük ortak bölenlerini bulunuz.

20	36	2	*
10	18	2	*
5	9	3	
5	3	3	
5	1	5	
1			

Kırmızı ile verilen sayılar (yanında yıldız işareti olanlar) bu iki sayıyı da bölmektedir. $EBOB(20, 36) = 2 \cdot 2 = 4$ olur (Böge ve Akıllı, 2021). En büyük ortak bölen kavramı öğrencilere tanıtılırken şu maddelerin üzerinde durulmalıdır:

- ✓ 1 her sayıyı böler ve bu nedenle iki veya daha fazla tam sayıyı bölebilen başka bir sayı yoksa bu sayıların EBOB 'ları 1' dir.
- ✓ İki veya daha fazla sayıyı aynı anda bölen 1 sayısından başka sayılar var ise bu sayı bölünen tamsayılardan küçüktür.
- ✓ Verilen tam sayıları aynı anda bölen sayıların en büyüğü var olacaktır (Argün vd, 2014).

En Küçük Ortak Kat (EKOK)

Tanım: a ve b sıfırdan farklı iki tam sayı olmak üzere

$$k \in \mathbb{Z}^+$$

$$a \mid k \quad \text{ve} \quad b \mid k$$

$$t \in \mathbb{Z} \text{ için } a \mid t \quad \text{ve} \quad b \mid t \text{ ise } k \mid t$$

şartlarını sağlayan k tam sayısına a ile b nin en küçük ortak katı adı verilir ve $EKOK(a,b)$ ya da $[a, b]$ ile gösterilir (Argün vd., 2014). En küçük ortak kat bazı kaynaklarda ortak katların en küçüğü OKEK olarak da yer almaktadır (Çatak, 2016).

İki veya daha fazla doğal sayının ortak katlarının en küçüğüne bu sayıların en küçük ortak katı denir (Böge ve Akıllı, 2021). İki veya daha fazla sayının en küçük ortak katı 3 şekilde bulunabilir.

Örnek: 18 ve 24 sayılarının EKOK'ları şu şekilde bulunur:

18'in katları: 18, 36, 54, **72**, 90, 108, 126, 144, 162, 180, 198, **216**, 234...

24'ün katları: 24, 48, **72**, 96, 120, 144, 168, 192, **216**, 240, ...

18 ve 24 sayılarının katları arasında ortak olanların bulunması: 72, 216'dır. Bulunan bu katların en küçüğü 72 olduğundan 18 ve 24'ün EKOK'ları 72'dir (Baykul, 2020).

Verilen tam sayıların en küçük ortak katını bulurken ikinci yol olarak verilen sayılar çarpanlarına ayrılarak ortak olanlardan üssü büyük olan ve ortak olmayan çarpanların çarpımı EKOK'u verir.

Örnek: 12 ve 10 sayılarının EKOK' u şu şekildedir:

$$12 = 2^3 \cdot 3$$

$$10 = 2 \cdot 5$$

$$\text{EKOK}(12,10) = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$$

Ortak olan üssü büyük

Ortak olmayanlar

12 ve 10 sayılarının en küçük ortak katı $2^3 \cdot 3 \cdot 5 = 60$ 'tir (Çatak, 2016). İki veya daha fazla sayının en küçük ortak katını bulmanın üçüncü yolu asal çarpan algoritmasından yararlanmaktır.

Örnek: 15 ve 20'nin EKOK'unu bulunuz. 15 ve 20'nin EKOK'unu asal çarpan algoritmasından yararlanarak bulabiliriz.

15	20	2
15	10	2
15	5	3
5	5	5
1	1	

Kırmızı renkteki sayıların (çizginin sağındaki asal çarpanların) çarpımı bu iki tam sayının en küçük ortak katını verir.

$$\text{EKOK}(15,20) = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 = 60 \text{ (Böge ve Akıllı, 2021).}$$

Argün vd. (2014) iki veya daha fazla sayının EKOK'U öğretilirken şu noktalar üzerinde durulması gerektiğini belirtmişlerdir:

- ✓ İki veya daha fazla tamsayının çarpımı bu sayıların katıdır. Verilen tam sayılar birbirlerinin katı olduğunda sayılardan en büyük olanı da

bu sayıların katıdır. 12, 24, 72 sayılarının içinde 72 tüm bu sayıların katıdır.

- ✓ İki veya daha fazla tam sayının katı olan sayı bu tam sayıların her birinden büyük olacaktır.
- ✓ Sonuçta bu kümenin en küçük elemanı bu tam sayıların en küçük ortak katı olacaktır (Argün vd., 2014).

Türkiye'deki matematik öğretim programlarının tarihsel süreci içerisinde 1946 yılı öğretim programı hariç diğer tüm programlarda EBOB ve EKOK bulma ve EBOB ve EKOK problemleri konuları farklı sınıf düzeylerinde yer almıştır (İncikabı ve Korkmaz, 2020). 1977, 1990, 1998, 2005 yıllarında uygulanan öğretim programlarında 6.sınıf düzeyinde ele alınırken 2013 ve 2017 programında konunun yer aldığı sınıf düzeyinde değişikliğe gidilmiş olup 8.sınıf düzeyindeki öğrencilere öğretilmesi amaçlanmıştır.

Geçmişten günümüze matematiğin önemli konularından biri olan asal sayılar üzerinde ilk olarak M.Ö 230 yılında Erastosthenes çalışmış ve günümüzde hala kullanılan 100' e kadar olan sayma sayıları içinden asal olanları bulmaya yönelik bir teknik geliştirmiştir (Baykul, 2020). Asal sayılar bilgisayar sistemi güvenliği, bankacılık işlemleri gibi pek çok yerde karşımıza çıkmaktadır. Asal sayılar tıpkı molekülleri oluşturan en küçük yapı taşının atom olması gibi, pozitif tam sayıları oluşturan temel taşlar işlevindeki özel sayılardır (Tuna ve Biber, 2020). Şu an uygulanan eğitim öğretim programında çarpanlar ve katlar EBOB-EKOK konusunun öğretiminin temeli olan asal çarpanlar ve katlar konusunun öğrenme alanı sayılar ve işlemler olup 6.sınıf matematik müfredatında yer almaktadır (MEB, 2018). Bu sınıf düzeyinde kazanımlar ve açıklamalar şu şekildedir:

“M.6.1.2.1. Doğal sayıların çarpanlarını ve katlarını belirler.

M.6.1.2.2. 2, 3, 4, 5, 6, 9 ve 10'a kalansız bölünebilme kurallarını açıklar ve kullanır.

M.6.1.2.3. Asal sayıları özellikleriyle belirler.

M.6.1.2.4. Doğal sayıların asal çarpanlarını belirler.

M.6.1.2.5. İki doğal sayının ortak bölenleri ile ortak katlarını belirler, ilgili problemleri çözer (MEB, 2018, s.58).”

Milli Eğitim Bakanlığı'nın yayınlamış olduğu 2018 öğretim programında çarpanlar ve katlar konusuna 8.sınıf sayılar ve işlemler öğrenme alanında da yer verilmiştir. Buna göre 8.sınıf öğrencilerine kazandırılması hedeflenen kazanımlar ve bu kazanımlara ait açıklamalar şu şekildedir:

“M.8.1.1.1. Verilen pozitif tam sayıların pozitif tam sayı çarpanlarını bulur, pozitif tam sayıların pozitif tam sayı çarpanlarını üslü ifadelerin çarpımı şeklinde yazar.

M.8.1.1.2. İki doğal sayının en büyük ortak bölenini (EBOB) ve en küçük ortak katını (EKOK) hesaplar, ilgili problemleri çözer.

M.8.1.1.3. Verilen iki doğal sayının aralarında asal olup olmadığını belirler (MEB, 2018, s. 71).”

Mevcut öğretim programında yer alan 6. ve 8.sınıf düzeyindeki müfredatlar incelendiğinde EBOB-EKOK konusunun 6.sınıf düzeyinde asal çarpanları belirleme ile başladığı görülmektedir. Bir sayının asal çarpanlarını belirlemeyi öğrenen öğrenci iki sayının ortak olan asal çarpanlarından yola çıkarak bu sayıların ortak olan bölenlerinin en büyüğünü ve ortak olan katlarının en küçüğünü bulmayı öğrenmektedir. Sarmal yaklaşımla hazırlanan öğretim programında 6.sınıf kazanımlarının bir üst düzeyi olan kazanımların 8.sınıf düzeyinde yer aldığı görülmektedir. Bu sınıf seviyesinde öğrenci asal çarpanları üslü ifade olarak yazmakta ve bu yazım yoluyla EBOB ve EKOK hesaplamayı öğrenmektedir. Bir sonraki kazanımda matematikte ve farklı disiplinlerde pek çok yerde kullanılan EBOB ve EKOK problemlerinin çözümünün yer alması oldukça önemlidir. 8. sınıf düzeyinde yer verilen son kazanım ise EBOB ve EKOK uygulamaları yapma açısından oldukça önemlidir (Öztürk ve Akkan, 2020).

İlgili Araştırmalar

Matematik Eğitiminde Yaratıcı Drama ile İlgili Araştırmalar.

İlgili literatür tarandığında matematik derslerinde yöntem olarak kullanılan yaratıcı dramanın öğrencilerin akademik başarısı, matematiğe yönelik tutum ve kaygı, öz yeterlilik düzeyi, bilgilerin kalıcılığı gibi faktörlere etkisinin araştırıldığı farklı öğrenme alanlarında yapılmış olan çalışmalar mevcuttur.

Çolak (2019), çalışmasında 1.sınıfta öğrenim gören öğrencilerle çıkarma işlemi konusunun yaratıcı drama yöntemi ile öğretiminin, matematik dersinin işleniş sürecinde sınıftaki yansımalarının öğrencilerin akademik başarılarına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Ders sonrasında öğrencilerin görüşlerinin de alındığı nitel araştırma yaklaşımının benimsendiği çalışmanın bulgularına göre, uygulanan yaratıcı drama ders planlarının öğrencilerin çıkarma işlemiyle eğlenerek ve zorlanmadan öğrenmelerine katkı sağladığı, öğrencilerin süreç içerisinde aktif olmalarının matematik dersine karşı motivasyonlarını artırdığı, matematik dersi için yaratıcı drama yönteminin etkili bir yöntem olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Sayılar öğrenme alanında yapılan bir diğer çalışma ise Altındal (2019)' un üçüncü sınıf öğrencileri ile yapmış olduğu çalışmadır. Altındal (2019) doğal sayılarda toplama işlemi öğretiminde yöntem olarak kullanılan yaratıcı dramanın öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve bilgilerin kalıcılığına etkilerini incelemiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre deney grubunun kontrol grubuna göre başarı, kalıcılık ve matematik dersine karşı tutum bakımından deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür.

Tam sayılar konusu öğretiminde yaratıcı dramayı yöntem olarak kullanan Terzi (2019) çalışmasını 6.sınıf öğrencileri ile gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin matematik tutumlarını artırmada drama yönteminin etkili olduğu, matematik kaygılarını azaltmada ise drama yöntemi uygulamanın önemli bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca elde edilen veriler yaratıcı drama yöntemi ile gerçekleştirilen dersin öğrencilerin konuyu anlamasını kolaylaştırdığını göstermektedir. Bu çalışmaya benzer bir çalışma ise Gümüş (2017) tarafından gerçekleştirilmiştir. Matematik dersinde drama yöntemi kullanımının 6.sınıf öğrencilerinin tutumlarına, başarılarına ve öğrenmelerinin kalıcılığına etkisinin belirlenmek istenildiği çalışma tam sayılar ünitesi kapsamında yürütülmüş ve elde

edilen bulgular sonucunda yaratıcı drama yönteminin başarı düzeylerini artırdığı ve bir önceki çalışmadan farklı olarak öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının olumlu yönde etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır (Gümüş, 2017).

Soylu Makas (2017), 4. sınıflarda doğal sayılarda çarpma işlemi konusunun öğretiminde yararlanılan yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin başarılarına, derse karşı tutumlarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisini incelediği, nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin ikisini de kullandığı deneysel bir çalışma gerçekleştirmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin başarı, kalıcılık ve tutum ölçeğinden almış oldukları puanların ortalamaları geleneksel öğretim yöntemi uygulanan kontrol grubuna göre anlamlı bir fark oluşturmuştur. Öğrencilerin çarpma işlemi sınavında yaptıkları hata türlerinin tespit edildiği çalışmada yaratıcı dramanın öğrencilerin eksik ya da yanlış öğrenmelerini engellemede geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğunun söylenebileceği belirtilmiştir. Sayılar öğrenme alanında yapılan diğer bir çalışma ise Karapınarlı (2007)'nin oran orantı ve yüzde hesaplamaları ünitesinde gerçekleştirmiş olduğu çalışmadır. Yedinci sınıf düzeyinde gerçekleştirilen bu çalışma ile yaratıcı drama yöntemi kullanılan deney grubunun geleneksel yöntemler kullanılan kontrol grubuna göre akademik başarı ve bilgilerin kalıcılığı bakımından deney grubu lehine anlamlı bir farka sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır. Soner (2005) üçüncü sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirdiği çalışmada yaratıcı drama yöntemi kullanarak yapılan kesirlerde toplama ve çıkarma işlemi öğretiminin bilişsel, duyuşsal erişimi ve kalıcılığa etkisini incelemeye çalışmıştır. Yapılan analizler sonunda kesirlerde toplama ve çıkarma işlemi öğretiminde drama yöntemi ile öğretim yapılan grup ile geleneksel öğretimin yapıldığı grup arasında kavrama düzeyi erişimi puanı, kalıcılık düzeyi ortalaması ve tutum puan ortalaması deney grubu lehine anlamlı düzeyde farklı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yaratıcı drama yönteminin ilköğretim matematik dersinde kullanılması ve muhtemel etkileri üzerine farklı öğrenme alanlarında yapılmış olan çalışmalar literatürde yer almaktadır. Koçlar (2019) 6. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirdiği araştırmasında cebirsel ifadeler konusunun drama yöntemiyle anlatılmasının düz anlatım yöntemiyle anlatılmasına göre akademik başarıyı artırdığı ve bilgileri kalıcı kıldığı sonucuna ulaşmıştır. Deney grubundaki öğrenciler drama yöntemiyle gerçekleştirilen dersi daha eğlenceli bulduklarını, konuyu daha iyi anladıklarını ve

diğer konuların da yaratıcı drama yöntemi ile öğretilmesini istediklerini ifade etmişlerdir. Yaratıcı drama yöntemi ile gerçekleştirilen cebirsel ifadelerin öğretiminin matematiğe karşı tutum ve kaygı yönünden anlamlı bir farklılık oluşturmadığı görülmüştür.

Ceylan (2014), 6. sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilerle yürütmüş olduğu çalışmasında eşitlik ve denklemler ünitesinin yaratıcı drama yöntemi ile öğretiminin ders kitabı planındaki düz anlatım yöntemine göre öğrencilerin matematik korkularını azaltmada ve derse karşı ilgilerini artırmada etkili olduğunu, öğrencilerin derse karşı olumlu tutum geliştirdiklerini gözlemlemiştir.

Gedik (2014), matematik dersinde yöntem olarak seçilen yaratıcı dramının öğrencilerin öz-yeterlilik algılarına ve farklı öğrenme düzeylerine etkisini incelediği araştırmasını, prizmalar ve ölçüler ünitesi kapsamında deneysel desen kullanarak 6. sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirmiştir. Bulgular doğrultusunda yaratıcı drama yönteminin öğrenci başarısını artırmada öğretim programında yer alan diğerlerine kıyasla daha etkili olduğu, öğrencilerin öz yeterlilik algılarını olumlu anlamda etkilediği belirtilmiştir.

Kayhan (2004), deneysel olarak gerçekleştirdiği araştırmasında ilköğretim 3. sınıfta eğitim görmekte olan öğrencilere uzunluk ölçüleri konusunun yaratıcı drama yöntemi ile öğretiminin öğrenmeye, bilgilerin kalıcılığına ve öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarına etkisini incelemiştir. Gruplardan birine yaratıcı drama yöntemi ile diğerine ise mevcut öğretim yöntemiyle öğretim yapılan çalışmanın sonucunda yaratıcı drama yöntemi kullanımının konunun öğretiminde, bilgilerin kalıcılığında ve matematik dersine yönelik tutum üzerinde etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Mutlu Aydın (2013), gerçekleştirmiş olduğu çalışmasında ilkokul 4. sınıfta okuyan öğrencilerin problem çözme becerilerine yönelik algılarına yaratıcı drama yönteminin etkisi olup olmadığını araştırmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda 4. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine dair kendilerine yönelik algılarında yaratıcı drama etkinliklerinin anlamlı bir fark oluşturmadığı tespit edilmiştir. Bu çalışmaya benzer bir çalışma ise Şenol Özyiğit'in (2011) yapmış olduğu çalışmadır. Özyiğit (2011) ilköğretim matematik dersinde kullanılan yaratıcı drama uygulamalarının öğrencilerin problem çözme stratejileri, başarı, benlik

kavramı ve etkileşim örüntüleri üzerine etkisini incelediği araştırmasının sonucunda, yaratıcı drama ile gerçekleştirilen matematik öğretim programının, matematik başarısını artırdığı ve benlik kavramı düzeyinde olumlu yönde bir artışa neden olduğunu saptamıştır. Matematik dersinde kullanılan yaratıcı drama uygulamalarının ikinci kademe öğrencilerinin problem çözme stratejileri kullanımı üzerinde olumlu bir etkisi olduğunun söylenebileceği sonucu çıkarılmıştır. Yaratıcı drama deney grubundaki öğrencilerin fikir sunma kategorisinin en sık, kaygı duyma kategorisinin en az olduğu saptanmıştır. Problem çözme stratejisine çalışmasında yer veren Tanrıseven (2000) 5.sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdiği çalışmada dramatisasyonun problem çözme stratejisi olarak kullanımının akademik başarı ve bilgileri hatırlama düzeylerine etkisi olup olmadığını araştırmıştır. Kontrol grubunda problemler öğretmen tarafından okunarak ve problemler tahtada çözümlenerek öğrencilerin öğrenmeleri sağlanmıştır. Deney grubundaki öğrenciler ise gruplara ayrılarak problemlerde belirlenen roller hazırlanan rol kartları ile öğrencilere verilmiş, öğrencilerin dramatisasyon yapmaları istenmiştir. Dramatisasyonu gerçekleştiren öğrenciler, problemi işlemsel olarak ifade etmişler ve problem çözümlerini gerçekleştirmişlerdir. Araştırmanın sonucunda matematik dersinde problem çözümede kullanılan dramatisasyon yönteminin diğer yöntemlere göre anlamlı bir fark oluşturduğu, öğrenilen bilgileri hatırlamayı pozitif anlamda etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Yenilmez ve Uygan (2010), öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlilik inançlarına yaratıcı drama yöntemi kullanımının etkisini inceledikleri çalışmalarında yarı deneysel desen kullanmışlardır. 7. sınıf öğrencileri ile yürütülen araştırmanın sonucunda yaratıcı drama yöntemi kullanımının öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlilik inançlarında etkili olduğu görülmüştür. Öğrencilerin yaratıcı drama yönteminin öz yeterlik inançlarına etkisinin araştırıldığı bir başka çalışmada Cantürk Günhan ve Özen (2010) yapmış oldukları araştırmadır. Araştırmacılar ayrıca öğrencilerin yaratıcı drama yöntemine bakış açılarını da tespit etmeyi amaçlamışlardır. Bu amaçlarla dik prizmaların yüzey alanları ve hacimleri konusu ilköğretim 6. sınıf düzeyindeki öğrencilere yaratıcı drama yöntemi ile işlenmiştir. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin yaratıcı drama yöntemini eğlenceli ve keyifli buldukları, yaratıcı dramanın geometriye yönelik öz yeterlilik inançlarında beklenen düzeyde bir etki gerçekleştirmediği belirtilmiştir.

Erdoğan (2006), iki ilköğretim okulunun anasınıflarına devam eden altı yaş grubunda olan toplam 105 çocuk üzerinden gerçekleştirdiği araştırmasında drama yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen eğitimin öğrencilerin matematik yeteneğine katkısını araştırmıştır. Araştırma sonucunda uygulanan drama yönteminin matematik yeteneğine anlamlı bir etkisi olduğu sonucuna varılmıştır.

Masoum vd. (2013) matematiksel kavramları öğrenmede dramanın rolünü araştırdıkları çalışmalarını 3. sınıf düzeyindeki öğrencilerle yürütmüşlerdir. Oyun temelli ve dramatik uygulamaların öğrencilerin matematiksel kavramları algılamasına ve daha iyi öğrenmesine yardımcı olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Chaviaris ve Kafoussi (2010) beşinci sınıf öğrencileri ile matematik sınıflarında gerçekleştirdikleri çalışmalarında dramatik etkinliklerin öğrencilerin üst söylemsel yansımalarını ve problem çözme sırasındaki öz düzenlemelerini nasıl etkilediğini araştırmışlardır. Dramatik etkinliklerin karşısındaki duygularını deneyimleme, matematiksel bir tartışmada somut davranışları somut duygularla ilişkilendirme, öğrencilere roldeki öğrencinin davranışını değerlendirerek bunu matematikteki işbirliği içerisinde gerçekleştirme gibi fırsatlar sunduğunu, dramatik etkinliklerin öğrencilerin matematiksel işbirliğine ilişkin düşüncelerini geliştirebileceği ve matematiksel söylemlerin gelişimi için verimli bir ortam oluşturabileceğini belirtmişlerdir.

Matematik eğitiminde yaratıcı dramanın yöntem olarak kullanılması ile ilgili yapılan çalışmalar sadece öğrencilerle sınırlı olmayıp literatürde matematik öğretmenleri, sınıf öğretmenleri ve öğretim elemanlarının görüşlerinin yer aldığı çalışmalar da mevcuttur.

Duatepe-Paksu ve Ubuz (2007), yaratıcı drama odaklı matematik öğretimini gözlemleyen bir matematik öğretmenin bu yöntemle ilgili olumlu ve olumsuz düşünceleri ve derslerde kullanımına yönelik görüşlerini almak amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmalarının örneğini 7. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Araştırmanın sonunda öğretmen öğrencilerin derse eğlenerek katılması, grup çalışmalarında bireyler arası iletişimin artması, öğrencilerin fikirlerini ifade etmelerine ve diğerlerinin düşüncelerini eleştirmelerine imkan sağlaması açısından yaratıcı drama temelli öğretim yöntemini olumlu bulmuştur. Bunların yanında derslerin hazırlanmasının yaratıcılık, sabır, zaman, para gerektirmesinden ve

derslerde çözülen soru sayısının daha az olmasından dolayı yöntemi olumsuz bulduğunu dile getirmiştir.

Matematik eğitimi verirken yaratıcı dramayı derslerinde yöntem olarak uygulayan matematik ve sınıf öğretmenleri ile öğretim elemanlarının yaşadıkları sorunları ve bu sorunlara çözüm önerilerini değerlendiren Yıldız (2011) çalışmasında dramanın öğrenciyi zihinsel ve bedensel olarak sürece dahil eden bir alan olduğu ve yaratıcı dramanın matematik eğitiminde kullanılabilir etkili bir yöntem olduğu görüşüne varmıştır. Katılımcılar matematik derslerinde yaratıcı dramanın yöntem olarak seçilmesinin her konu için uygun olmayacağı, ilgili kaynakların azlığı, kaynaklara ulaşmada karşılaşılan zorluklar ve dramaya uygun kazanımların yetersizliği gibi problemlerle karşılaşabildiklerini belirtmişlerdir.

Matematik derslerinde yöntem olarak kullanılan yaratıcı dramanın etkilerine bakıldığında öğrencilerin drama yöntemini eğlenceli buldukları ve konuyu daha iyi anladıkları (Koçlar, 2019), matematik korkularının azaldığı (Ceylan, 2014), matematik dersine karşı motivasyonlarını artırdığı (Çolak, 2019), matematiğe karşı olumlu tutum geliştirdikleri (Altındal, 2019; Terzi, 2019; Gümüş, 2017; Soylu Makas, 2017; Ceylan, 2014; Kayhan, 2004) matematik yeteneklerini artırdığı (Erdoğan, 2006), öz yeterlilik algılarını ve benlik kavramını olumlu yönde etkilediği (Gedik, 2014; Özyiğit, 2011; Kayhan, 2004), problem çözme stratejilerinin kullanımında olumlu bir etkisi olduğu (Özyiğit, 2011; Tanrıseven, 2000), geleneksel öğretim yöntemine göre bilgiyi eksik ya da yanlış öğrenmelerini engellemede daha etkili olduğu (Soylu Makas, 2017), matematiksel kavramların daha iyi algılanmasını sağladığı (Masoum vd, 2013) matematiksel işbirliği ve matematiksel söylemlerin gelişimini sağladığı (Chaviaris ve Kafoussi, 2010), matematik dersinde öğrencilerin başarı düzeyini artırdığı (Altındal, 2019; Gümüş, 2017; Gedik, 2014; Özyiğit, 2011; Karapınarlı, 2007; Kayhan, 2004), bilgilerin kalıcılığını artırdığı (Tanrıseven, 2000; Koçlar, 2019; Altındal, 2019; Karapınarlı, 2007; Soner, 2005; Kayhan, 2004,), matematik eğitiminde etkili bir yöntem olduğu (Yıldız, 2011; Duatepe Paksu ve Ubuz, 2007) olduğu görülmüştür.

EBOB-EKOK ile ilgili araştırmalar.

Öğrencilerin sayılar ve işlemler alt öğrenme alanında en çok zorlandıkları konulardan biri olan çarpanlar ve katlar konusuyla ilgili farklı yöntem ve tekniklerin

kullanılarak kavramların anlaşılması, kavram yanlışlarının en aza indirilmesi, konunun öğreniminin kolaylaştırılması, öğrenilen bilgilerin anlamlandırılması, başarının artırılmasıyla ilgili alanyazında bazı çalışmalar mevcuttur.

Çubukluöz (2019) 6.sınıf düzeyindeki öğrencilerin Scratch programıyla tasarladıkları matematiksel oyunların sayılar ve işlemler alt öğrenme alanında karşılaştıkları zorlukları gidermeye etkisini incelediği araştırmasında öğrencilerin asal sayı kavramını anlama, bölme bölünebilme kurallarını kullanabilme, doğal sayıların çarpan ve katlarını bulma ve sayılar alt öğrenme alanındaki diğer kazanımlarda yaşamış oldukları güçlüklerin azaltılmasında Scratch programıyla oyun tasarlamasının oldukça etkili olduğu sonucuna varmıştır. Karadeniz vd. (2019) 8. sınıf öğrencilerinin de anlamakta güçlük çektiği konu olan EBOB ve EKOK konusunda öğrencilerin bu zorlukları yaşama sebeplerinin araştırıldığı ve kazanımlarla ilgili yaptıkları hataların incelendiği bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada öğrencilerin en çok anlam hatası yaptıkları görülmüştür. Konu bilgisi tam olduğu halde okuduğunu doğru anlama ve yorumlama yapamayan öğrenciler bu hata türünde değerlendirilmiştir. Öğrencilerden EBOB bulması beklenirken EKOK ya da EKOK bulması beklenirken EBOB bulmaları, öğrencilerin EBOB ve EKOK'u nasıl bulacaklarını bilmemeleri, EBOB ya da EKOK bulma ile ilgili olmayan yerlerde bulmaları gibi kavramların doğru öğrenilememesinden kaynaklı yapılan kavram hataları da en yaygın ikinci hata türü olarak tespit edilmiştir. Bu hata türlerini sırasıyla işlem hatası ve yöntem hatasının takip ettiği belirtilmiştir (Karadeniz vd, 2019). 6. ve 8. sınıflarda öğrenim gören öğrencilerin çarpanlar ve katlar konusunda kavram yanlışları ve öğrenme güçlüklerinin neler olduğunu tespit etmek amacıyla yapılan bir diğer çalışmada öğrencilere sınıf düzeylerine uygun testler hazırlanmış ve bir ders saati içerisinde çözmeleri istenmiştir. (Doğrucan, 2019). Yapılan analizler sonucunda öğrencilerin kazanımlar çerçevesinde ne istediği direkt belli olan sorulara kolay cevap verebildiği, öğrencinin soruyu anlamlandırıp çözüme gitmesi gereken istenenin açıkça belli olmadığı sorularda ise zorlandığı görülmüştür. Öğretmenin öğrenciye günlük hayattan örnekler vererek, sınıf ortamını öğrencilerin ilgi ihtiyaçlarına göre etkin kılarak, sorduğu sorularla öğrencinin düşünmesini sağlayarak kavram yanlışlarının oluşmasına ya da var olanın düzeltilmesine büyük oranda katkı sağlayabileceği sonucuna ulaşılmıştır (Doğrucan, 2019).

Toğrul (2014) lise öğrencilerinin EBOB ve EKOK konusunda kavramsal ve işlemsel bilgilerinin Bloom Taksonomisine göre değerlendirilmesini incelediği araştırmasında öğrencilerin EBOB ve EKOK bilgilerinin işlemsel ağırlıkta olduğu, kavramsal bilginin problem çözümlerinde yetersiz kaldığı sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca öğrenciler EBOB-EKOK kullanımına karar verirken problemlerdeki katlar, bölenler, en az, en çok gibi kelimeleri dikkate alarak yapacakları işleme karar verdikleri görülmüştür.

EBOB-EKOK konusunun oyunlarla öğretimini öğrencilerin bakış açılarıyla değerlendirmek isteyen araştırmacılar 6.sınıflara uyguladıkları oyunlarla öğretimden sonra yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanarak öğrencilerin ders seviyesine yönelik ve sınıf ortamına yönelik görüşlerini analiz etmişlerdir. Öğrenciler ders seviyesine yönelik olarak oynadıkları oyunları ve grup çalışmasını sevdiklerini, güzel zaman geçirdiklerini, EBOB EKOK konusunu daha iyi anladıklarını, dersin nasıl geçtiğini anlamadıklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerin sınıf ortamına yönelik görüşleri ise sınıf ortamının zevkli hale geldiği, arkadaşlarıyla yapmış oldukları bilgi alış verişiyle dersi daha iyi kavradıkları, derse daha fazla katılmak istedikleri ve derse karşı sevgilerinin arttığını dile getirmişlerdir. Araştırmanın sonucuna göre oyunlarla öğretim yönteminin öğrenciler tarafından sevildiği böylelikle derse karşı olan ilgi ve alakanın arttığı, öğrencilerin konuyu daha iyi anladıkları ve oyunlarla öğretim yöntemi kullanıldığında öğrenilen bilgileri daha iyi hatırlayabilecekleri sonuçlarına ulaşılmıştır (Başün ve Doğan, 2018). Bu çalışmaya benzer bir çalışmayı ise Gökçen (2009) gerçekleştirmiştir. İlköğretim 6. sınıf öğrencilerine öğretilmesi hedeflenen ortak katlar ve bölenler konusunun oyun temelli olarak öğrencilere verilmesinin akademik başarıya etkisini belirlemek isteyen Gökçen'in araştırmasında gruptan birine oyun ile öğretim yapılırken diğer gruba ise mevcut öğretim yöntemi ile konu aktarılmıştır. Çalışmanın sonunda öğrencilerin konuya ve derse karşı olan olumsuz tutumların azaldığı, öğrencilerin derse olan ilgilerinin arttığı, oyun temelli işlenen dersin ders başarısı ve bilgilerin hatırlanma düzeyine olumlu katkı sağladığı bulgularına ulaşılmıştır (Gökçen, 2009).

Çubukluöz ve diğerleri (2019), 7. sınıf öğrencilerinin EBOB ve EKOK kavramlarını oluşturma süreçlerini RBC+C soyutlama modeli ile gözlemledikleri araştırmalarını nitel araştırma yöntemlerinden yorumlayıcı yaklaşımla

incelemişlerdir. Çalışmada gerçekleştirilen etkinliklerin sonunda öğrencilerin kavramları yapılandırdıkları gözlemlenmiştir.

Korkmaz ve Korkmaz (2017) EBOB ve EKOK konusunun gerçekçi matematik eğitime dayalı etkinliklerle öğretiminin öğrencilerin öğrenmeleri üzerine etkisinin ne olduğunu araştırdıkları çalışmalarında gerçekçi matematik eğitime dayalı etkinliklerin öğrencilerin derse ilgisini arttırdığı, EBOB ve EKOK konusunun anlaşılmasını kolaylaştırdığı sonucuna varmışlardır. Gerçekçi matematik eğitimi ile öğretim yapılan deney grubunun akademik başarıları ile yapılandırmacı eğitimle öğretim yapılan kontrol grubunun başarıları arasında anlamlı bir fark bulunamamış, uygulama süresinin kısıtlı olmasının buna neden olabileceği araştırmacılar tarafından belirtilmiştir.

Cumhur ve Baydar (2017) 9. sınıf öğrencilerinin anlamakta güçlük çektikleri EBOB ve EKOK konusunu işbirlikli öğrenme yöntemi kullanarak öğretmenin akademik başarıya etkisini araştırdıkları çalışmalarında bu yöntemi geleneksel düz anlatım yöntemine göre oldukça başarılı bulmuşlardır.

Katipoğlu 6.sınıf öğrencilerine doğal sayılar alt öğrenme alanındaki öğretiminde mizah içeren karikatür kullanımının akademik başarıyı arttırmaya ve matematik kaygısını azaltmaya etkisini incelemiştir. Deney grubuna eğlenceli matematiksel bilgiler içeren karikatürlerle öğretim yapılırken kontrol grubuna sunuş yoluyla öğretim yapılmış ve yapılan öğretimin akademik başarıyı artırdığı, tutuma etki etmediği ortaya konulmuştur (Katipoğlu, 2016).

Uygun öğrenme ortamları oluşturulduğunda EBOB ve EKOK konusunu sadece öğretmenin değil öğrencilerin de birbirlerine öğretebileceğini düşünen ve işbirlikli öğrenme yönteminin de içinde olduğu karma yöntemle yapılan diğer bir araştırmanın örneğini 6. sınıfa devam eden öğrenciler oluşturmuştur. İşbirlikli öğrenme yönteminin iki farklı tekniği ile sanal sınıf yöntemi ve akıllı tahta kullanımıyla tasarlanan öğretim sonucunda öğrencilerin akademik başarıları artmış, sorumluluk duygusu, yardımlaşma, akranlarla etkili iletişim kurma gibi sosyal beceriler de gelişmiştir (Yüksel, Süleyman, Alpan ve Doğan, 2013).

Kurz ve Garcia (2012) bir sayıyı asal çarpanlarına ayırma işlemi öğretiminde alternatif bir yöntem olarak asal çarpan karoları oluşturmuşlar ve bu karoların kullanımının asal çarpan kavramını anlamlandırmaya etkisini

araştırdıkları çalışmalarını öğretmen adayları ile gerçekleştirmişlerdir. Araştırmacılar asal çarpan karoları kullanan öğretmenlerin asal çarpanlara ayırmayı anlamlandırmada bir miktar ilerleme kaydettiklerini belirtmişlerdir.

Brown, Thomas ve Toliaş (2002) sınıf öğretmeni adaylarının çarpma ve bölme kavramlarını içerisinde bölünebilirlik bulunan problemlere nasıl uyguladıklarını analiz ettikleri çalışmalarında birçok öğrencinin asal çarpanlı formdaki sayıları ondalığa çevirerek bölünebilirliğe karar verdiklerini gözlemlemişlerdir. Öğrencilerin bölünebilirlik düşüncelerinin çarpımsal yapılarla ilgili algılardan etkilendiği sonucuna ulaşmışlardır (Brown vd., 2002).

Fauzan ve diğerleri (2020), en küçük ortak kat ve en büyük ortak bölen kavramları öğretiminde, gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımını temel alarak tasarlamış oldukları bir öğrenme yörüngesinin ilkökul 5.sınıf öğrencileri üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Yapılan çalışmada öğrenme yörüngesinin EBOB ve EKOK kavramlarını öğrencilerin kendilerinin icat edebilecekleri şekilde çalıştığını ve öğrenme yörüngelerinin akıl yürütme becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşmışlardır.

Rodríguez-Martínez, vd. (2020), altıncı sınıf öğrencilerinin Scratch kullanarak matematiksel kavramların öğrenilmesi ve sayısal düşünmenin gelişimine katkısını inceledikleri araştırmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. Öğrencilerin en büyük ortak bölen ve en küçük ortak kat kavramları ile ilgili kelime problemleri çözme yeterlilikleri bakımından Scratch kullanan deney grubunda kontrol grubuna göre anlamlı bir istatistiksel gelişme olduğu görülmüştür.

Halim vd. (2017), 7. sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilerin en büyük ortak bölen ve en küçük ortak kat anlayışlarını geliştirmeyi amaçladıkları çalışmalarında öğretim stratejileri olarak grup çalışması uygulaması, gerçek yaşam problemlerinin yerleştirilmesi, sunumların kullanılması, geleneksel tekrar yöntemi (tradional drilling method) olarak belirlemişlerdir. Araştırmanın sonuçlarına göre öğrencilerin başlangıçta soruları anlamakta zorlandıkları müdahale derslerinden sonra gerçek hayat problemleri çözenin öğrenciler için kolay hale geldiği, gruplandırılmış tartışmaların öğrencilerin farklı stratejiler oluşturmalarına ve problemi çözmek için en iyi yaklaşıma karar vermelerine yardımcı olduğu, öğretmen rehberliğinde gerçekleşen bu süreç sonunda öğrencilerin stratejilerini ön

bilgi ve anlayışlarla ilişkilendirdikleri, tüm bu süreçlerin öğrencilerin problemi EBOB ve EKOK ile ilişkilendirebilecek gerçek yaşam çevrelerinin daha fazla farkına varmalarını sağladığı, yaratıcı düşünme için üst bilişsel süreçlerini geliştirmelerini kolaylaştırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Mishra (2017) sayıların temel ızgara modelinin bir öğretim yöntemi olarak EBOB ve EKOK öğretimine etkisinin olup olmadığını araştırdığı çalışmasını 8.sınıf öğrencileri ile gerçekleştirmiştir. Ayrıca öğrencilerin yer aldığı okullardan beş öğretmen de çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmanın sonunda öğrencilerin %95'i kullanılan modelin EBOB ve EKOK öğretimine uygun olduğunu savunurken %85'i modelleme yöntemi ile EBOB ve EKOK kavramlarını rahatça kavrayabildikleri görüşünde oldukları ortaya çıkmıştır.

Triyani ve diğerleri (2012), ilköğretim dördüncü sınıf öğrencileri en küçük ortak kat kavramını Legend Putri Dayang Merindu(LPDM) adlı hikaye anlatımı kullanarak öğretiminin öğrencilerin kavrama yeteneklerini geliştirmeye etkisini inceledikleri çalışmalarında EKOK kavramında bir öğrenme yörüngesi oluşturmayı amaçlamışlardır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre hikaye anlatıcılığı kullanılarak gerçekleştirilen öğretim yöntemi öğrencileri öğrenme sürecine istekli hale getirebilir, öğrencileri düşünmeye sevk ederek en küçük ortak kat kavramını anlamlandırmalarını sağlayıp öğrencilerin kendi stratejileriyle problemi çözmelerine olanak tanır şeklindeki sonuçlara ulaşılmıştır.

Literatür incelemesi yapıldığında çarpanlar ve katlar EBOB - EKOK konusu öğretiminde kavram yanlışları ve öğrenme güçlüklerinin neler olduğu (Doğrucan, 2019), öğrencilerin bu konuda zorluk yaşama sebepleri (Karadeniz vd., 2019), gerçekçi matematik eğitime dayalı etkinliklerle öğretimin başarıya etkisi (Fauzan vd, 2020; Korkmaz ve Korkmaz, 2017), Bloom taksonomisine göre kavramsal ve işlemsel bilgilerin neler olduğu (Toğrul, 2014) gibi çalışmaların yanı sıra Scratch programı kullanımı (Rodríguez-Martínez, vd., 2020; Çubukluöz, 2019), oyun temelli yöntemin kullanımı (Başün ve Doğan, 2018; Gökçen, 2009) mizah karikatürleri kullanımı (Katipoğlu, 2016), işbirlikli öğrenme yöntemi kullanımı (Cumhur ve Baydar, 2017; Yüksel vd, 2013), grup çalışması uygulaması (Halim vd., 2017), temel ızgara modeli kullanımı(Mishra, 2017), hikaye anlatımı kullanımı (Triyani vd., 2012), asal çarpan karoları kullanımı (Kurz ve Garcia, 2012) gibi farklı öğretim yöntemlerinin yer aldığı görülmektedir.

İlgili araştırmalar doğrultusunda oğrencilerin zorlandıkları EBOB-EKOK konusunun oğretimiyle ilgili 8. sınıf düzeyinde oğrencilerle çalışılmış olan araştırma sayısının oldukça sınırlı olduğu gözlenmektedir. Ayrıca literatürde EBOB- EKOK konusu oğretiminde yaratıcı drama yöntemi kullanımı ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bölüm 3

Yöntem

Bu bölümde araştırmanın türü, araştırmanın evreni ve örnekleme, veri toplama süreci, veri toplama araçları, araştırmanın uygulama süreci, veri analiz yöntemleri olmak üzere araştırma yöntemi açıklanacaktır.

Araştırmanın Türü

Bu araştırmada yaratıcı drama yöntemiyle yapılan öğretimin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin EBOB ve EKOK konusundaki akademik başarılarına ve bilgilerinin kalıcılığına etkisinin olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma nicel araştırma yöntemlerinden deneysel araştırma modeline göre yapılandırılmıştır.

Deneysel araştırmalar, belirli bir müdahalenin kontrol altına alınan diğer koşullarda belirli bir sorunun çözümüne ne derecede etki edeceğini tespit etmek için yapılan araştırmalardır (Özmen, 2019). Deneysel araştırmalar açıklamanın da ötesinde nedenlerin tahmin edilmesine yardımcı olmakla birlikte Frankel ve Wallen' a (2006) göre bir değişkenin etkilerini gözlemleyebilmede tek bir yöntem olması ve doğru şekilde kullanıldığında neden-sonuç ilişkisini test eden geçerli ve güvenilir yol sağlaması bakımından önemlidir (akt. Büyüköztürk vd, 2020).

Çalışma. ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen ile yapılandırılmıştır. Deney grubuna çarpanlar ve katlar ünitesinde yer alan üç kazanıma yönelik yaratıcı drama yöntemi ile öğretim uygulanırken, kontrol grubuna mevcut öğretim programına uygun bir eğitim verilmiştir. Araştırmada öğretim süreci öncesinde deney ve kontrol gruplarının her ikisine EBOB-EKOK başarı testi ön test olarak uygulanmış, öğretim süreci her iki grupta toplam 3 hafta sürmüştür. Deney ve kontrol grubuna uygulama bitiminden 8 hafta sonra bilgilerin kalıcılığını ölçmek için EBOB-EKOK kalıcılık testi uygulanmıştır. Araştırmanın modeli Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo1

Araştırmanın Deseni

Gruplar	Ön test	Deneysel İşlem	Son test
G1	O1.1	X	O1.2
G2	O2.1	-	O2.2

G1: Deney Grubu

G2: Kontrol Grubu

O1: Ön Test

O2: Son Test

X: Yaratıcı drama yöntemi ile öğretim

Araştırmanın bağımsız değişkeni uygulanan yöntem, bağımlı değişkeni ise öğrencilerin çarpanlar ve katlar EBOB-EKOK konusundaki akademik başarıları ve bilgilerin kalıcılığıdır.

Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2021-2022 eğitim-öğretim yılı Sakarya ilinde yer alan bir devlet ortaokulunda öğrenim görmekte olan 8.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma öncesinde var olan gruplardan rastgele yapılan seçimle A şubesi deney grubu B şubesi kontrol grubu olmak üzere yansız olarak belirlenmiştir. Yaratıcı drama yöntemi ile öğretim yapılacak olan deney grubunda 15, geleneksel öğretim yöntemi ile konunun işleneceği kontrol grubunda 14 kişi olmak üzere çalışma toplamda 29 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın yapıldığı ortaokul sosyo ekonomik açıdan orta düzeydedir. Deney grubunu oluşturan A sınıfı ve kontrol grubunu oluşturan B sınıfının her ikisinde de akıllı tahtalar yer alıp, öğrencilerin hepsi Milli Eğitim Bakanlığı'nın dağıtmış olduğu ders kitaplarına sahiptir. Araştırmanın çalışma grubunu oluşturan öğrencilerin cinsiyetlere göre dağılımı Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 2

Öğrencilerin cinsiyetlere göre dağılımı

Gruplar	Erkek Öğrenci Sayısı	Kız Öğrenci Sayısı	Toplam Öğrenci Sayısı
Kontrol Grubu	10	4	14
Deney Grubu	9	6	15
Toplam	19	10	29

Çalışmada yer alan kontrol grubu öğrencileri 10 erkek ve 4 kız olmak üzere toplam 14 öğrenciden oluşmaktadır. Deney grubunda ise 9 erkek ve 6 kız olmak üzere toplam 15 öğrenci yer almıştır. Deney ve kontrol grubunun toplam öğrenci sayıları birbirine yakındır.

Araştırmanın Uygulama Süreci

Sekizinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerle yapılan bu araştırmanın amacı EBOB ve EKOK konusunun yaratıcı drama ile öğretiminin öğrencilerin başarılarına ve bilgilerinin kalıcılığına etkisini incelemektir. Bu araştırma yaratıcı drama yöntemi ile mevcut öğretim programına uygun olarak yapılan eğitimin karşılaştırıldığı yarı deneysel bir çalışmadır. Çalışmanın gerçekleştirilebilmesi için gerekli olan izinler alındıktan sonra veriler 2021-2022 eğitim öğretim yılı 1. yarıyılında Sakarya ilinde MEB'e bağlı olan bir ortaokulda 8.sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilerden elde edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının matematik ders öğretmeni araştırmacının kendisidir ve araştırma kapsamındaki tüm uygulamaları kendisi gerçekleştirmiştir. Her iki sınıfa da aynı öğretmenin uygulama yapması araştırmada uygulayıcıdan kaynaklı olarak meydana gelen dış etkenlerin oluşmasını engellemiştir. Araştırmada 8.sınıf çarpanlar ve katlar ünitesinin kazanımlarının yaratıcı drama yöntemi ile öğretimine yönelik olarak ders planları Yaratıcı Drama Liderlik Eğitimi almış olan araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Araştırmacı bu amaç doğrultusunda çarpanlar ve katlar ünitesine ait olan üç kazanım için 3 adet yaratıcı drama ders planı hazırlamıştır. 8. sınıf çarpanlar ve katlar ünitesine ait olan bu 3 kazanım şu şekildedir:

“M.8.1.1.1. Verilen pozitif tamsayıların çarpanlarını bulur; pozitif tamsayıları üslü ifade ya da üslü ifadelerin çarpımı şeklinde yazar,

M.8.1.1.2. İki doğal sayının en büyük ortak bölenini (EBOB) ve en küçük ortak katını (EKOK) hesaplar; ilgili problemleri çözer,

M.8.1.1.3. Verilen iki doğal sayının aralarında asal olup olmadığını belirler” (MEB, 2018, s.71).

Araştırmacı bu üç kazanıma ait 3 ders planını yaratıcı drama yöntemine uygun olarak oluşturmuştur. Bu ders planları uygulanmadan önce drama alanında uzman öğretim üyesinin görüşleri alınmış, gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Araştırmanın süreci Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 3

Araştırmanın Süreci

Gruplar	Çalışma Öncesi (Ön test) (1 hafta)	Çalışma Süreci (3 hafta)	Çalışma Sonrası (Son test) (1 hafta)	Çalışma Sonrası Kalıcılık Testi (8 hafta)
Kontrol	EBOB-EKOK Başarı Testi	Mevcut Öğretim Programına Göre EBOB-EKOK Öğretimi (Sunuş yöntemi, Soru cevap, Tartışma)	EBOB-EKOK Başarı Testi	EBOB-EKOK Başarı Testi
Deney	EBOB-EKOK Başarı Testi	Yaratıcı Drama Yöntemi İle EBOB-EKOK Öğretimi (Canlandırma, doğaçlama, Soru cevap, Tartışma)	EBOB-EKOK Başarı-Testi	EBOB-EKOK Başarı Testi

Mevcut öğretim programına uygun olarak eğitim yapılacak olan kontrol grubunda ise MEB (2018) öğretim programı dikkate alınarak öğretim planı oluşturularak eğitim verilmiştir.

Araştırma kapsamında hazırlanan ders planları çalışmanın yapıldığı ortaokuldan bir önceki eğitim öğretim yılında 8. sınıftan mezun olmuş öğrencilerle çalışma öncesinde pilot uygulama olarak gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen pilot uygulama sonrasında yaratıcı drama alanında uzman öğretim üyesinin görüşleri alınarak ders planlarına son şekli verilmiştir.

Araştırma öncesinde yaratıcı drama ile tanışmamış olan deney grubunda yer alan 8/A sınıfına yaratıcı drama yöntemi hakkında bilgi verilmiş, uygulama sürecinden bir hafta önce canlandırma ve doğaçlama deneyimleri gerçekleştirmeleri amacıyla konu dışı içeriğe sahip olan yaratıcı drama atölyesi düzenlenmiş, böylelikle öğrencilerin aşamalara aşına olmaları sağlanmak istenmiştir.

Çalışmanın yapılmış olduğu okulda yaratıcı drama atölyesine uygun bir mekân olmadığından yaratıcı drama atölyeleri 8/A sınıfında gerçekleştirilmiş, sınıfta bulunan sıralar etkinliklere uygun olarak düzenlenerek öğrencilerin rahat hareket edebilecekleri ortam oluşturulmuştur.

Araştırma öncesinde gerçekleştirilecek olan uygulamaların not ile değerlendirilmeyeceği öğrencilere bildirilmiştir. Çalışmanın başlangıcında her iki gruba EBOB-EKOK başarı testi ön test olarak, çalışmanın sonunda yine her iki gruba son test olarak uygulanmıştır. Her iki gruba da uygulama bitiminden 8 hafta sonra EBOB-EKOK başarı testi kalıcılık testi olarak uygulanmıştır.

Deney Grubu Öğretim Süreci

8. sınıf çarpanlar ve katlar ünitesinin ikinci kazanımı olan “*İki doğal sayının en büyük ortak bölenini (EBOB) ve en küçük ortak katını (EKOK) hesaplar; ilgili problemleri çözer.*” kazanımına yönelik ‘Mezuniyet partisi düzenleme’ adlı yaratıcı drama atölyesi araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Ders planı Ek1’ de yer verilmiştir. Aşağıda yaratıcı drama yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen birinci atölye öğretim süreci detaylı olarak anlatılmıştır.

Atölyenin ısınma ve hazırlık aşamasında eğitmen iki kabilenin üyelerinin birbiri ile tartışmalarını ister. Isınma aşamasında yapılan bu etkinlikle öğrencilerin aktif tutularak derse karşı merak ve ilgileri arttırmaktır. Canlandırma aşamasının ilk etkinliğinde kabile üyeleri rolünde olan öğrencilerden kaybolan sınırların paylaşımı ve adaletin sağlanması için neler yapılabileceği sorularak öğrencilerin grup çalışması içinde düşüncelerini, yaratıcı fikirler ortaya atmaları konusunda fikirler üretmelerine teşvik edilmiştir. Canlandırma aşamasının ikinci etkinliğinde verilen tam sayıların çarpanlarını bulmaya yönelik olarak hazırlanmış olan kroki öğrencilere verilmiştir. Bu krokide alanları verilen dikdörtgensel bölgelerin kenar uzunluklarını bulmaya yönelen öğrenciler verilen alanları çarpanlarına ayırmaya

çalışmışlardır. Bir grubun verilen alandan yola çıkarak akıllarına gelen ilk çarpanları kenarlara yazmaya çalıştıkları görüldü. Eğitimci krokide yer alan ortak kenar uzunluklarına sahip olan dikdörtgenleri ve taş yolun alanının en az olması şartını öğrencilere hatırlatarak seçmiş oldukları çarpanları kenarlara doğru yerleştirmelerine yardımcı olmuştur.

Grup çalışmaları bittikten ve sınırlar bulunduktan sonra öğrenciler kabile üyeleri rolünde canlandırmalarını gerçekleştirmişlerdir. Ara değerlendirme aşamasında eğitimci gruplara kabilelerin sınırlarını nasıl bulduklarını, kenar uzunluklarını neye göre seçtiklerini, taş yolun alanının en az olması şartından faydalanıp faydalanmadıklarını, bu şartı nasıl kullandıklarını ve farklı ne gibi matematiksel fikirler ortaya attıklarını ile ilgili sorular yöneltilmiş, bu fikirler çerçevesinde kısa bir tartışma gerçekleştirilmiştir.

Canlandırma aşamasında yer alan 3. etkinlik ise kabileler arası düşmanlığı bitirmenin yolu olan sevgi kapısının anahtarını bulma görevini pozitif bir tam sayının çarpanlarını üslü ya da üslü ifadelerin çarpımı şeklinde yazmaya çalışacakları bir göreve yönelik olarak tasarlanmıştır. Bu amaçla eğitimci her bir gruba sayılar vererek bu sayıların asal çarpanlarının küçükten büyüğe doğru çarpım şeklinde sıralayıp üslü gösterim yaparak üslerden kod oluşturmalarını istemiştir. Gruplara verilen sayıların çarpanlarını doğru bir şekilde üslü biçimde gösterebildikleri gözlemlenmiştir. Buldukları bu üslü sayılardan kod oluşturmada çelişkiye düşen gruplara yazmış oldukları üslü sayıların kuvvetlerini kullanarak doğru koda ulaşabilecekleri ifade edilmiştir.

Öğrencilerin yazmış oldukları üsler bir koda karşılık gelmiş, bu kodlara karşılık gelen kelimeler gizemli sandıktan seçilerek liderin yönlendirmesiyle farklı mekânlarda yer alan insanlar olarak canlandırılmalar yapılmıştır. Tüm grupların bulmuş olduğu kelimeler tahtaya yapıştırılarak anlamlı bir ifade oluşturularak sevgi kapısının anahtarının yeri bulunmuştur. Eğitimci akabinde kısa bir ara değerlendirme olarak sayıları asal çarpanlara nasıl ayırdıklarını sormuş, öğrencilerden *'makine taktiği, algoritma yaparak, ağaç diyagramını kullandık'* şeklinde cevaplar gelmiştir.

Öğrencilerden birinin asal çarpanları nasıl bulduz sorusuna kendi grubunda çözüme ulaştırmış olduğu sayı olan 18'i önce 6'ya böldük şeklindeki

anlatımına diğer gruptaki arkadaşları karşı çıkararak “6’ya bölemeyiz, küçük sayı seçmeliyiz” şeklinde tepkiler gelmiştir. Öğitmenin, “neden küçük sayı olmalı?” sorusuna “küçük olmalı ve asal olmalı, 6 asal değil” şeklinde yanıtlar vermişlerdir. Çarpanları yazarken küçükten büyüğe doğru sıralamaya dikkat edip etmediklerini soran öğretmene öğrenciler buna dikkat ettiklerini, bölme işlemi yaparken de küçük sayıdan başlamak gerektiğini ifade etmişlerdir.

Asal çarpanların üslü şekilde gösterimini nasıl yaptıkları sorusuna algoritma ile bölme yaparken sayının bölenlerinden asal olan sayıları seçtiklerini, öğretmenin “Kodları nasıl buldunuz?” sorusuna ise üslü sayıların üssünde bulunan sayılarla oluşturduklarını ifade etmişlerdir. Gruplarda farklı bir matematiksel düşünce olup olmadığı sorusuna ise hayır yanıtını vermişlerdir.

Değerlendirme aşamasında alan ölçüsü verilen bir dikdörtgenin kenar uzunluklarını nasıl bulabileceklerini, ortak kenar uzunluklarına sahip olan alanları farklı dikdörtgenler verildiğinde kenarları seçerken neye dikkat ettikleri, verilen bir sayının asal çarpanının nasıl bulunabileceği, asal çarpanları üslü şekilde verilmiş olan sayının kendisini nasıl bulabilecekleri öğrencilere sorulmuştur. Atölye sonunda ilgili kazanıma yönelik olarak hazırlanmış çalışma kağıtları öğrencilere dağıtılmış ve çözmeleri için zaman verilmiş, çözümler üzerinde konuşulmuştur.

Mezuniyet partisi düzenleme isimli ikinci atölye “İki doğal sayının en büyük ortak bölenini (EBOB) ve en küçük ortak katını (EKOK) hesaplar; ilgili problemleri çözer” kazanıma yönelik olarak yine araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.

Isınma ve hazırlık aşamasında, öğretmen öğrencilerden sürece ısınma ve hazırlık anlamında dikkatlerinin sürece yoğunlaşmasını sağlamak anlamında da öğrencilere bir doğum günü partisinde bulunan bir obje olduklarını ve bu objeyi sessiz-sözsüz beden formu ile bunu göstermelerini ister. Beden formunda gösterilen bu obje, diğer öğrenciler tarafından bulunmaya çalışılır.

Canlandırma aşamasında öğretmen role girerek okulda düzenlenecek olan mezuniyet partisinden bahsederek bu iş için bir sorun olduğunu, verilen görevleri grup olarak yerine getirebildikleri takdirde partinin gerçekleştirilebileceğini ifade eder. Öğrenciler gruplara ayrılır. En büyük ortak bölen ve en küçük ortak kat uygulamalarının olduğu organizasyon şirketinin yönergelerini materyalleriyle birlikte gruplara dağıtılır. Son gruba beşinci organizasyon yönergesi verildi. Bu

gruptaki öğrencilerin verilen ve istenileni anlamlandırmakta zorlandıkları görüldüğünden bu gruba başka bir yönerge verildi. Eğitimci, grupların çalışmalarını kontrol ettikten sonra, ara değerlendirme soruları üzerine konuşulmuştur. Her bir grubun çalışması bittikten gruplar istenilen görevleri sırasıyla diğer katılımcılara anlatarak grup üyelerinden yapmış oldukları çalışmaları canlandırmalarla arkadaşlarına anlatmaya çalışmışlardır. Araştırmacının hazırlamış olduğu dördüncü organizasyon şirketi yönergesi tüm sınıf ile beraber tartışılarak çözüme ulaştırılmıştır. Eğitimci değerlendirme sorusu olarak “verilen bir grup yiyecek, içecek, nesne ve insanı eşit şekilde paylaştırırken nelere dikkat ettiniz?” sorusunu yöneltmiştir. Öğrenciler bu soruyu kendi çalışmalarından örnekler vererek açıklamıştır. İkinci gruptaki öğrenciler söz isteyerek içecekleri eşit şekilde bölme probleminde algoritma kullandıklarını, yönergede en az şartı olmasaydı cevabın 4 oz ,5 oz veya 6 oz da çıkabileceğini ifade etmişlerdir.

Organizasyon şirketinin birinci yönergesinde verilen farklı türde çikolataların birbirine karıştırılmadan ve tabaklarda eşit sayıda çikolata olacak şekilde paylaşılması görevini yerine getiren öğrenciler 12 tane sade (mavi) ve 8 tane çilekli (pembe) çikolatayı sıralarının üstünde gruplandırarak eğitime göstermişlerdir. Ayrıca grup üyeleri verilen sayıları yan yana böldüklerini, her bir tabakta eşit sayıda aynı cins çikolata bulunabilmesi için gereken tabak sayısının en az 4 olması gerektiğini ifade edilmiştir.

Mezuniyet partisi için süs yapımı görevini üstelenen 3. grup 18 renkli kâğıt, 12 boncuk, 24 çiçek ile süs yaparken verilen malzemelerin hepsini eşit bölmek ve verilen sayılardan ortak bir bölme yapmak istediklerini, bu şekilde hareket ederek de 6 bulduklarını ifade etmişlerdir. Eğitmenin, “bu bulduğunuz 6 sayısı nedir?” sorusuna ise öğrenciler “6'nın grup sayısı olduğu, toplam süs sayısı olduğu ve 18, 12, 24'ün en büyük ortak böleni” cevabını verdiler. Eğitimci, her bir süste aynı malzemedan eşit sayıda olacak şekilde en az süs istenildiğinin vurgusunu yaparak grup üyelerinin fikirlerini onaylamıştır.

İkinci atölyenin sonunda ikinci kazanıma yönelik olarak hazırlanan EBOB-EKOK çalışma kâğıdı öğrencilere dağıtılmış ve çözmeleri için zaman verilmiştir. Öğrenciler çalışma kâğıtlarında takıldıkları yerleri eğitime bireysel olarak sorarak üzerinde kısaca tartışmışlardır.

Çarpanlar ve katlar konusunun üçüncü ve son kazanımına yönelik olarak ‘Şifreleri çözme-Suçluları yakalama operasyonu’ adlı atölyenin ders planı araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Atölyesinin ısınma ve hazırlık aşamasında, eğitmen Sezar şifreleme tekniği olarak adlandırılan tarihteki ilk şifreleme yöntemi hakkında bilgiler vererek sürece başlamıştır. Ardından, öğrenciler gruplara ayrılarak her birine bu şifreleme tekniğine göre düzenlenmiş olan şifreler verilmiş yollanan mesajın ne olduğunu çözmeleri istenmiştir. Bütün grupların bulduğu kelimeler birleştirildiğinde aralarında asal sayıların tanımı olan ‘Birden başka ortak bölüneni olmayan sayılar’ mesajı beraberce oluşturulmuştur. Yaratıcı drama atölyelerinde kendinden sonra gelen aşamalara hazırlık niteliğinde olan ısınma-hazırlık aşamasının bu bölümünde verilen tanımın öğrencilerde derse karşı merak uyandırdığı, bir sonraki aşamaya ipucu niteliği taşıdığı ve aşamanın amacına ulaştığı gözlemlenmiştir. Öğrenciler eğitmenin şifreleri nasıl çözdükleri sorusuna ‘*Bize verilen şifrelerdeki harflerin 3 sayı gerisine gittik*’ şeklinde cevaplamışlardır. Öğrenciler şifrelerin çözümünde zorlanmadıklarını dile getirdiler. Eğitmenin öğrencilere “*birden başka ortak bölüneni olmayan sayılar* tanımına uyan örnekler neler olabilir?” sorusuna öğrenciler “17-8, 20-21 ,11-9, 5-2” gibi cevaplar verdiler. “*Matematiksel düşünme ile bu şifreleme arasında bir ilişki olup olmadığı*” sorusuna ise ‘*vardır, asal sayı olabiliyordu, harflerin 3’er 3’ er gitmesi, geri gitme ile ilgili olabilir*’ şeklinde cevaplar vermişlerdir. Canlandırma aşamasına gelindiğinde eğitmen role girerek; suçluların kalmış olduğu yerlerdeki apartman numarası ve daire numarası arasında gizemli bir ilişki bulunduğunu, doğru yere operasyon düzenlenmesi gerektiğini söylemiştir. Ardından, gruplara apartman ve daire numaralarının yazılı olduğu kağıtlar verilmiştir. Bazı öğrencilerin öncelikle iki sayı arasındaki farkı düşünerek bir ilişki kurmaya çalıştıkları fakat diğer apartman ve daire numaralarında böyle bir ilişki kurulamadığını fark ettikleri gözlemlenmiştir. Başka bir grubun ise asal sayıları bulmaya öncelik verdiği ama buradan doğru bir ilişki kuramadıkları görülmüştür. Verilen sürenin sonunda liderin ısınma-hazırlık aşamasında yapılan Sezar şifrelemede bulunan mesajı hatırlatması ile eksiği olan gruplar da çalışmalarını tamamlamıştır. Grup çalışmaları bittikten sonra sırasıyla canlandırmalar gerçekleştirildi. Eğitmen ara değerlendirme sorularında öğrencilere “*sayılar arasında nasıl bir ilişki buldunuz, aralarında ilişki bulduğunuz sayıların asal olma şartı var mıdır?*” sorularına öğrenciler “*böyle bir şart yoktur*” yanıtını vermişlerdir. Atölyenin 3. aşaması olan değerlendirme aşamasında eğitmen

katılımcılara “İkiden fazla sayı verildiğinde de aynı ilişkiden bahsedebilir miyiz? Verilen iki sayı ardışık sayı ise kesinlikle aralarında asal oldukları söylenebilir mi? Çift sayılar aralarında asaldır doğru bir ifade olur mu? Aralarında asal sayıların EBOB’ ları nedir? Aralarında asal sayıların EKOK’ ları nedir?” şeklinde farklı sorular yönelterek öğrencilerin her bir soruyu düşünerek tartışmaları sağlanmış ve konu içerisinde yer alan aralarında asal sayıların özellikleri üzerinde detaylı paylaşımlar yapılmıştır.

Kontrol Grubu Öğretim Süreci

Araştırmacı mevcut öğretim programına uygun olarak öğretim yaptığı kontrol grubuna ünitenin başında öğrenecekleri konuların neler olacağını ve önemini açıklamıştır. Çarpanlar ve katlar konusunun 3 kazanımının da verileceği kontrol grubunda gerçekleştirilecek olan eğitim-öğretim mevcut müfredat programı dikkate alınarak planlanmıştır. Çarpanlar ve katlar ünitesinde kazandırılmak istenen her bir kazanım bir haftalık eğitim süresince verilmiştir. Böylelikle deney ve kontrol grubunun eğitim-öğretim ve uygulamalar dahil başlangıç ve bitiş süresi birbirine eşit olmuştur. Kontrol grubuna yapılan eğitimde tanımlar öğretmen tarafından verilmiş, konu ilgili örnekler üzerinden anlatıldıktan sonra öğrencilerden benzer alıştırmaları çözmeleri beklenmiştir. Konu anlatımları Eğitim Bilişim Ağı’ndaki videolarla desteklenmiştir. Öğrencilerin anlamadıkları noktalar aynı zamanda ders öğretmenleri olan araştırmacı tarafından anlatılmış, eksik bilgiler giderilmeye çalışılmıştır. Her kazanımın sonunda yardımcı kaynak kitaplardan ödevlendirme yapılmıştır. Deney grubunda da aynı kitap konuların pekiştirilmesi açısından ödev verme noktasında kullanılmıştır.

Kontrol grubunda “*Verilen pozitif tamsayıların çarpanlarını bulur; pozitif tamsayıları üslü ifade ya da üslü ifadelerin çarpımı şeklinde yazar* (MEB, 2018, s.71).” kazanımı için bir ders saati öğretim süreci şu şekilde gerçekleşmiştir:

Öğrencilere, çarpanlar ve katlar ünitesinin işleneceği söylenerek, konu üzerinde kısaca konuşarak bilgi verilmiştir. Daha sonra akıllı tahtadan Eğitim Bilişim Ağı’nda yer alan ‘Dansın matematiği 1.perde’ adlı video öğrencilere izletilmiştir. Ders kitabından yararlanılarak bir sayıyı pozitif çarpanlara ayırma yöntemleri tahtada araştırmacı tarafından öğrencilere sunuş yolu, soru-cevap kullanılarak aktarılmıştır. Öğrencilerin defterlerine notlarını geçirebilmeleri için

verilen zamanın ardından çalışma kâğıdı öğrencilere dağıtılarak çözmeleri sağlanmıştır. Sorular üzerinde konuşularak, yapılamayan sorular sınıfça tartışılmış ve üzerinde konuşulmuştur.

Veri Toplama Süreci

Bu çalışma mevcut öğretim programına uygun olarak düzenlenen öğretim yöntemi ile yaratıcı drama yönteminin karşılaştırıldığı yarı deneysel desene sahip bir araştırmadır. Araştırma için gerekli izinler alındıktan sonra 2021-2022 eğitim öğretim yılının birinci döneminde Sakarya ilinde bulunan bir devlet ortaokulunda öğrenim görmekte olan 8.sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın uygulama sürecine geçmeden bir hafta önce EBOB- EKOK Başarı Testi her iki grubun öğrencilerine ön test olarak uygulanmıştır. Her iki gruba uygulanan ön test puanlarının istatistik paket program kullanılarak yapılan analizinden sonra grupların EBOB ve EKOK konusunda akademik başarı bakımından birbirlerine denk oldukları görülmüştür. Çarpanlar ve katlar ünitesi öğretimi deney grubuna yaratıcı drama yöntemi, kontrol grubuna ise mevcut öğretim programına uygun olarak 3 hafta süresince, her iki sınıfın matematik ders öğretmenleri olan araştırmacı tarafından yapılmıştır. Deney grubu ve kontrol grubuna verilen eğitimler aynı tarihte başlayıp aynı tarihte sonlandırılmıştır. Araştırmanın uygulama süresi tamamlandığında yaratıcı drama yönteminin akademik başarıya etkisinin olup olmadığını belirlemek amacıyla her iki gruba da aynı gün akademik başarı testi uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubuna yapılan öğretimden 8 hafta sonra EBOB-EKOK Başarı Testi kalıcılık testi olarak uygulanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırma kapsamında veri toplamak amacıyla araştırmacı tarafından oluşturulan EBOB-EKOK Başarı Testi kullanılmıştır.

Matematik Başarı Testi

8. sınıf düzeyinde yer alan çarpanlar ve katlar ünitesinin üç kazanımının öğretilmesinde yaratıcı drama yöntemi kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve bilgilerinin kalıcılığına etkisini araştırmak amacıyla araştırmacı tarafından bir başarı testi oluşturulmuştur. Araştırmacı başarı testini oluştururken önceki yıllarda uygulanmış olan Liselere Geçiş Sistemi, Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi, Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi-

Mazeret Sınavı, Devlet Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavı sorularını detaylı şekilde incelemiş, bu sınav sorularından 55 tanesi ile bir soru havuzu oluşturmuştur. Başarı testinde yer alan 20 sorunun tamamı farklı bilişsel alan seviyelerine göre belirtke tablosu oluşturularak bu sınavlardan seçilmiştir. Oluşturulan başarı testi araştırmanın yapıldığı ortaokulun 8.sınıfında öğrenim görmekte olan 18 öğrenciye pilot olarak uygulanmış, aynı okulda görev yapmakta olan iki matematik öğretmenin görüşleri alınmıştır. Uzman görüşlerinden ve pilot uygulamanın akabinde teste nihai hali verilmiştir. Testin KR20 değeri 0,70 olarak hesaplanmıştır. Bu değer kabul edilebilir bir değerdir. Test Ek-2' de sunulmuştur.

Veri Analiz Yöntemleri

Araştırmada 8. sınıf EBOB ve EKOK konusu deney grubuna yaratıcı drama yöntemi ile öğretilirken, kontrol grubuna mevcut öğretim programına uygun olarak anlatılmıştır. Deney ve kontrol grubunun her ikisine de araştırma öncesi ve sonrasında LGS, TEOG, TEOG-Mazeret, PYBS sorularından oluşan EBOB-EKOK Başarı Testi ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırmacı hazırlamış olduğu EBOB-EKOK Başarı Testi'ni uygulama tamamlandıktan 8 hafta sonra kalıcılık testi olarak uygulamıştır.

Araştırmadan elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini ölçebilmek için bir istatistiksel analiz paket programı kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizinde p anlamlılık değeri 0,05 kabul edilmiştir. Deney ve kontrol grubu için yapılan istatistikler sonucunda dağılımın normal dağılım olmadığı belirlenmiştir. Elde edilen verilerin iki bağımlı gruptan geldiği, aralık ölçeğinden daha düşük bir ölçek seviyesinde elde edildiği, dağılımın normal dağılımı göstermediği ve kişi sayısının 30'un altında olduğu durumlarda Wilcoxon Testi seçilirken, veriler iki bağımsız örneklemden elde ediliyorsa, örneklem büyüklüğü 30'un altındaysa, sıralama ölçeğindeyse, bağımlı değişkenin dağılımı normal dağılım değilse ve veri varyansların homojenliği açısından ciddi derecede sorunluysa Mann Whitney U testi kullanılır (Başol, 2020). Bu nedenle Wilcoxon Testi ve Mann Whitney-U Testi verilerin analizinde kullanılmıştır.

Araştırmanın birinci alt problemi olan "8.sınıf öğrencilerine EBOB ve EKOK konusunun öğretiminde yaratıcı drama yöntemi ile öğretim yapılan deney grubu ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun başarı puanları

arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkı var mıdır?” sorusuna yanıt aramak için şu analizler yapılmıştır:

- Deney grubu ve kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını bakmak için Wilcoxon Test uygulanmıştır.
- Kontrol grubunun ön test ve son test puanlarının arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için Wilcoxon testi uygulanmıştır.
- Deney ve kontrol grubunun ön test puanlarının karşılaştırılması için Mann Whitney-U testi kullanılmıştır.
- Deney grubu son test ve kontrol grubu son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için Mann Whitney-U testi kullanılmıştır.

Araştırmanın ikinci alt problemi olan “8.sınıf öğrencilerine EBOB ve EKOK konusunun öğretiminde yaratıcı drama yöntemi ile öğretim yapılan deney grubu ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun bilgilerinin kalıcılık puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna yanıt aramak için şu analizler yapılmıştır:

- Deney grubu son test ve kalıcılık testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını bakmak için Wilcoxon Testi uygulanmıştır.
- Deney grubu ve kontrol grubunun kalıcılık testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için Mann Whitney-U testi kullanılmıştır.

Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliği

Bu çalışmada deney ve kontrol grubunun her ikisine de araştırmacı tarafından öğretim yapılarak araştırmada uygulayıcıdan kaynaklı oluşabilecek etkiler ortadan kaldırılmıştır.

Gruplar yansız bir şekilde atanmıştır. Ön test sonuçlarına göre uygulamalar öncesinde çarpanlar ve katlar başarı düzeyi açısından grupların birbirine denk oldukları söylenebilir. Deneklerin seçiminden oluşan hataların bu çalışma için kapsam dışında olduğu söylenebilir.

Araştırmada başlangıçta uygulanan ön test ile çalışma sonrası uygulanan son test arasında geçen süre 3 haftadır. Ön test ve son test arasındaki sürenin uzun olmaması bağımlı değişken üzerinde deneysel müdahale dışında olayların ve durumların oluşmasını engelleyerek iç geçerliliği tehdit eden zaman faktörünü ortadan kaldırmıştır. Son test ile kalıcılık testi uygulaması ise 8 hafta ara ile deneklere uygulanmıştır.

Ön test ve son test uygulandıktan sonra cevap anahtarı öğrencilerle paylaşılmamıştır. Ön test ile son test arasındaki ve son test ile kalıcılık testi arasındaki iç geçerliliği tehdit edecek olan ön test etkisi önlenmeye çalışılmıştır.

Araştırmada ölçme aracı, ölçme aracının uygulanma şekli ve ölçmeden elde edilen puanlamalardan kaynaklı iç geçerlilik düşürücü faktörleri önlemek için ön test, son test ve kalıcılık testinde Çarpanlar ve Katlar Başarı Testi çoktan seçmeli sorular olarak aynı şekilde uygulanmış ölçme araçlarında iç geçerliliği düşürecek herhangi bir değişiklik olmasına sebebiyet verilmemiştir.

Bölüm 4

Bulgular ve Yorum

Bu bölümde araştırmada elde edilen nicel verilerin analizleri ve yorumlarına yer verilmiştir.

Alt problemler

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

- 1) 8.sınıf öğrencilerine en büyük ortak bölen ve en küçük ortak kat konusunun öğretiminde yaratıcı drama yöntemi ile öğretim yapılan deney grubu ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

Deney grubunun ön test-son test sonuçlarının karşılaştırılması

Yaratıcı dramının yöntem olarak kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin n test ve son test puanları arasında istatistiksel karşılaştırma yapmak için Wilcoxon Testi kullanılmıştır.

Tablo 4

Deney grubunun EBOB-EKOK Başarı Testi ön test-son test puanlarının Wilcoxon Testi sonuçları

Deney Grubu Testler	n	\bar{X}	standart sapma	p
Ön test	15	25,00	10,351	0,001
Son test	15	53,67	11,568	

Tablo 6 incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin en büyük ortak bölen ve en küçük ortak kat öğretimi öncesi EBOB-EKOK Başarı Testindeki başarı düzeyi ($\bar{X}=25,00$) ile yaratıcı drama yöntemi ile konunun öğretimi sonrası başarı düzeyi ($\bar{X}=53,67$) arasında $p<0,05$ olduğundan anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir. Bu bulgu ile EBOB-EKOK konusu öğretiminde yaratıcı drama yönteminin etkili olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Kontrol grubunun ön test- son test sonuçlarının karşılaştırılması

Mevcut öğretim programına uygun olarak eğitim yapılan kontrol grubunun EBOB-EKOK Başarı Testi ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için Wilcoxon testi kullanılmıştır.

Tablo 5

Kontrol grubunun EBOB-EKOK Başarı Testi ön test-son test puanlarına ilişkin Wilcoxon Testi Sonuçları

Kontrol Grubu Testler	n	\bar{X}	standart sapma	p
Ön test	14	22,50	16,261	0,030
Son test	14	39,29	18,066	

Tablo 7 incelendiğinde kontrol grubundaki öğrencilerin en büyük ortak bölen ve en küçük ortak kat konusunun öğretimi öncesi EBOB-EKOK Başarı Testi düzeyi ($\bar{X}=22,50$) ile öğretim sonrası başarı düzeyi ($\bar{X}=39,29$) arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p<0,05$). Bu ise mevcut öğretim programı uygulanan kontrol grubunun yapılan öğretim öncesine göre bilgi düzeyinde artış olduğunu göstermektedir.

Deney ve Kontrol grubunun ön test puanlarının karşılaştırılması

Deney ve kontrol grubunun her ikisine de araştırma sürecinin başında uygulanan EBOB-EKOK Başarı Testinden almış oldukları ön test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına Mann Whitney-U testi kullanılarak bakılmıştır. Buna göre analiz sonuçları Tablo3 'te verilmiştir.

Tablo 6

Deney ve Kontrol Grubunun EBOB-EKOK Başarı Testi ön test puanlarının Mann Whitney-U Testi Sonuçları

Gruplar Ön Test	n	\bar{X}	Standart Sapma	Sıralar Toplamı	U	p
Deney Grubu	15	25,00	10,351	244,00	86,000	0,403
Kontrol Grubu	14	22,50	16,261	191,00		

Tablo 8’de elde edilen sonuçlara deney grubunun ön-test puanları ($\bar{X}=25,00$) ile mevcut öğretimin uygulandığı kontrol grubunun ön-test puanları ($\bar{X}=22,50$) için $p=0,403 >0,05$ olduğundan deney ve kontrol gruplarının ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu nedenle EBOB-EKOK ön testi sonuçlarına göre deney grubu ve kontrol grubundaki öğrencilerin birbirine denk olduğu söylenebilir.

Deney ve Kontrol grubunun son test puanlarının karşılaştırılması

Deney grubu son test ve kontrol grubu son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için Mann Whitney-U testi kullanılmıştır.

Tablo 7

Deney ve kontrol grubunun EBOB-EKOK Başarı Testi son test puanlarının Mann Whitney U Testi sonuçları

Gruplar Son Test	n	\bar{X}	Standart Sapma	Sıralar Toplamı	U	p
Deney Grubu	15	53,67	11,568	282,00	48,000	0,012
Kontrol Grubu	14	39,29	18,066	153,00		

Deney grubu ve kontrol grubu Mann Whitney-U testinde çıkan değerler $U=48,00$; $p=0,012 <0,05$ olduğundan deney ve kontrol gruplarının son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu söylenir. Deney grubunun EBOB-EKOK başarı son testinin puanları ($\bar{X}=53,67$) kontrol grubunun akademik başarı testi puanlarından ($\bar{X}=39,29$) yüksek olduğu görülmüştür. Bu bulgular sonucunda EBOB-EKOK konusunda yaratıcı drama yöntemi ile yapılan öğretimin mevcut öğretim programı ile yapılan öğretime göre daha etkili olduğu söylenebilir.

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

8.sınıf öğrencilerinin en büyük ortak bölen ve en küçük ortak kat konusu öğretiminde yaratıcı drama yöntemi ile öğretim yapılan deney grubu ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun bilgilerinin kalıcılık puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

Deney grubunun son test ve kalıcılık testi puanlarının karşılaştırılması

Yaratıcı drama yöntemi ile eğitim verilen deney grubu öğrencilerinin son test ve başarı testleri puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığına bakmak için Wilcoxon testi uygulanmıştır.

Tablo 8

Deney grubunun EBOB-EKOK Başarı Testi son test ve kalıcılık testi puanlarının Wilcoxon testi Sonuçları

Deney grubu testler	n	\bar{X}	standart sapma	Z puanı	p
Son test	15	53,67	11,568	-,625 ^b	0,532
Kalıcılık testi	15	55,00	19,821		

Çarpanlar ve katlar en büyük ortak bölen-en küçük ortak kat konusunun deney grubuna yaratıcı drama ile öğretiminde uygulanan son test ile kalıcılık testi puanları arasında uygulanan Wilcoxon testi sonuçlarına göre ($Z = -,625^b$; $p = 0,532 > 0,05$) istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Bu bulgu, yaratıcı drama yöntemi ile eğitim yapılan deney grubunun akademik başarı düzeyinin sekiz hafta sonra da çok da değişmediğini gösterebilmektedir. Ayrıca deney grubuna uygulanan kalıcılık test ortalamasının son test ortalamasına göre 2,67 puan arttığı görülmektedir. Araştırmacı aynı zamanda her iki grubun ders öğretmeni olup deney grubu öğrencilerinin drama atölyelerinde yer alan benzer soruların testlerde karşılıklarına çıkması ile soruları çözmeye ve çözümünü öğrenmeye daha istekli olduklarını ve motivasyonlarının arttığını gözlemlemiştir. Yaratıcı drama yönteminin matematik dersine karşı ilgi ve motivasyonu artırdığı yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur (Çolak, 2019; Ceylan, 2014). Deney grubuna yaratıcı drama ile yapılan öğretim sonrasında çarpanlar ve katlar EBOB-EKOK konusunun başarı testindeki sorulara cevap vermede bilgilerde kalıcılık sağladığı yorumu yapılabilir.

Deney ve kontrol grubunun kalıcılık testi puanlarının karşılaştırılması

8.sınıf öğrencilerinin en büyük ortak bölen ve en küçük ortak kat konusu öğretiminde yaratıcı drama yöntemi ile öğretim yapılan deney grubu ile mevcut

öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun bilgilerinin kalıcılık puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için, Mann Whitney-U testi kullanılmıştır.

Tablo 9

Deney ve Kontrol Grubunun EBOB-EKOK Başarı Testi kalıcılık test puanlarının Mann Whitney-U Testi Sonuçları

Gruplar Kalıcılık Testi	n	\bar{x}	standart sapma	sıralar toplamı	U	p
Deney grubu	15	55,00	19,821	272,50	57,500	0,036
Kontrol grubu	14	40,00	13,868	162,50		

Deney ve kontrol grubunun EBOB-EKOK başarı kalıcılık testleri arasında yapılan Mann Whitney-U testi Tablo 11'deki analiz sonuçlarına göre $U=57,500$ ve $p=0,036 < 0,05$ olarak hesaplanmıştır. Bu analiz sonuçlarına göre, deney grubunun kalıcılık testi puanı ile kontrol grubu kalıcılık testi puanı karşılaştırıldığında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu söylenebilir. EBOB-EKOK konusunun yaratıcı drama ile öğretimi yapılan deney grubunda mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubuna göre bilgilerin daha kalıcı olduğu söylenebilir.

Bölüm 5

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Araştırmanın bu bölümünde; araştırmaya dayalı sonuç, tartışma ve önerilere yer verilecektir.

Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada 8.sınıf düzeyinde EBOB-EKOK konusunda yaratıcı drama yöntemi kullanılarak yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına ve bilgilerinin kalıcılığına etkisi araştırılmak istenmiştir. Bu amaç doğrultusunda önceden belirlenmiş olan deney ve kontrol grubunda olmak üzere toplam 29 öğrenciye EBOB-EKOK başarı testi uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubuna uygulanan EBOB-EKOK başarı testinden elde edilen bulgular 0,05 anlamlılık düzeyine göre analiz edildiğinde elde edilen sonuçlar şu şekildedir:

1. Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı ve ortalamaların birbirine yakın olduğu görülmüştür. Bu bulguya dayanarak deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin EBOB-EKOK konusu bağlamında akademik başarılarının birbirine denk olduğu söylenebilir.

2. Deney grubuna yaratıcı drama yöntemi ile eğitim verildikten sonra EBOB-EKOK Başarı Testi son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen verilerden yapılan analizler sonucunda deney grubunun ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

3. Kontrol grubuna mevcut öğretim programı uygulandıktan sonra EBOB-EKOK Başarı Testi son test olarak uygulanmıştır. Kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır. En büyük ortak bölen en küçük ortak kat konusunda verilmek istenen kazanımların her iki grupta da gerçekleştiği sonucuna ulaşılmıştır.

4. Çalışmanın başlangıcında EBOB-EKOK akademik başarıları birbirine denk olan deney ve kontrol gruplarının EBOB-EKOK Başarı Testi son test puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

5. Birinci alt probleme ilişkin elde edilen bu veriler sonucunda 8.sınıf öğrencilerinin en büyük ortak bölen ve en küçük ortak kat konusunun yaratıcı

drama yöntemi kullanılan deney grubunun mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubu arasında istatistiksel olarak deney grubuna lehine anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

6. Yaratıcı drama yöntemi ile öğretim yapılan deney grubunun son test ve kalıcılık testi puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

7.Yaratıcı drama yöntemi uygulanan deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puanları arasında yapılan analizler sonucunda deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.

Bu araştırmadan elde edilen tüm bu bulgular ışığında 8.sınıf öğrencilerinin en büyük ortak bölen ve en küçük ortak kat konusunun öğretiminde yaratıcı drama yöntemi kullanılan deney grubu öğrencilerinin başarılarının ve bilgilerinin kalıcılığının, mevcut müfredat programı uygulanan kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İlgili alanyazın tarandığında matematik alanındaki diğer konularda yaratıcı dramanın yöntem olarak kullanımında akademik başarıyı ve bilgilerin kalıcılığını sağladığına dair benzer çalışmalar mevcuttur.

Bir eğitim yöntemi olarak yaratıcı drama kullanımının öğretim programında bulunan diğer yöntemlere göre başarıyı daha çok artırdığı Şenol Özyiğit (2011); Gedik (2014); Gümüş'ün (2017) yapmış oldukları çalışmalarda ortaya konulmuştur. Ayrıca Tanrıseven (2000); Kayhan (2004); Soner (2005); Karapınarlı (2007); Soylu Makas (2017); Koçlar (2019) ; Altındal (2019); yapmış oldukları çalışmalarda yaratıcı drama yönteminin kavrama düzeyi erişimi puanını artırdığı ve kalıcılık düzeyi ortalamasını artırdığı sonucuna ulaşılmışlardır. Bu çalışmalar araştırma kapsamında elde edilen bulguları destekler niteliktedir. Ayrıca yaratıcı dramanın matematik eğitimde kullanılabilecek etkili bir yöntem olduğu (Yıldız, 2011; Çolak, 2019), yaratıcı drama yönteminin öğrencinin konuyu anlamasını kolaylaştırdığı (Terzi, 2019) sonuçlarına alanyazında yer alan çalışmalardandır.

Matematik derslerinde yöntem olarak kullanılan yaratıcı dramanın tüm etkilerine bakıldığında öğrencilerin drama yöntemini eğlenceli buldukları ve konuyu daha iyi anladıkları (Koçlar, 2019), matematik korkularının azaldığı (Ceylan, 2014), matematik dersine karşı motivasyonlarını artırdığı (Çolak, 2019), matematiğe karşı

olumlu tutum geliştirdikleri (Altındal, 2019; Terzi, 2019; Gümüş, 2017; Soylu Makas, 2017; Ceylan, 2014) matematik yeteneklerini artırdığı (Erdoğan, 2006), matematik dersinde öğrencilerin başarı düzeyini artırdığı (Gümüş, 2017; Altındal, 2019; Karapınarlı, 2007), bilgilerin kalıcılığını artırdığı (Soner, 2005; Altındal, 2019), matematik eğitiminde etkili bir yöntem olduğu (Yıldız, 2011; Duatepe Paksu ve Ubuz, 2007) olduğu görülmüştür.

EBOB-EKOK konusundaki üç kazanıma ait hazırlanan yaratıcı drama atölyelerinde öğrencilerin işbirlikli bir öğrenme ortamı içinde yer almaları, materyal kullanımını gerçekleştirmeleri, oyunlarla öğretimin içinde yer almaları alanyazında çarpanlar ve katlar EBOB-EKOK konularının öğretiminde etkili olduğu vurgulanan yaklaşımların belirtildiği diğer araştırmalar (Rodríguez-Martínez vd., 2020; Çubukluöz, 2019; Başün ve Doğan, 2018; Cumhuri ve Baydar, 2017; Yüksel vd., 2013; Gökçen , 2009) ile de paralellik göstermektedir.

Bu çalışmada yöntem olarak kullanılan yaratıcı dramanın içinde tüm bu yöntemler aşamalarda yer almıştır. Bunların yanında yaratıcı drama bünyesinde barındırdığı canlandırma ve doğaçlamalarla, mış gibi yapma ilkesiyle öğrenciyi süreçte aktif kılan, öğrencinin derse karşı ilgisini artıran ve böylelikle kazandırılması gereken davranışı da kolayca gerçekleştirilen bir yöntemdir. Yaratıcı drama yöntemi ile yapılan öğretimin öğrenciler için kavramların ve bilgilerin anlaşılmasının kolaylaşmasında ve başarılarının artmasında etkili olduğu söylenebilir. Ayrıca deney grubuna uygulanan kalıcılık test ortalamasının son test ortalamasına göre 2,67 puan arttığı görülmektedir. Araştırmacı aynı zamanda ders öğretmeni olduğundan deney grubu öğrencilerinin atölyeler bittikten sonra da benzer soruları çözmeye ve çözümlerini öğrenmeye daha istekli olmaları ve motivasyonlarının artmasının neden olduğu düşünölmektedir. Yaratıcı drama yöntemi ile yapılan öğretimin öğrencilerin bilgileri hatırlamasını kolaylaştırdığı ve kalıcılığı sağladığı söylenebilir

Araştırma kapsamında hazırlanan birinci ders planı “*Verilen pozitif tamsayıların çarpanlarını bulur; pozitif tamsayıları üslü ifade ya da üslü ifadelerin çarpımı şeklinde yazar* (MEB, 2018, s.71).” kazanımına yöneliktir. Doğrucan (2019), 6. ve 8. sınıf öğrencilerinin çarpanlar ve katlar konusundaki kazanımlar içerisinde ne istediği direkt belli olan sorulara kolay cevaplar verirken, öğrencinin soruyu anlamlandırıp çözüme gitmesi gereken istenenin açıkça belli olmadığı

soruları anlamlandırmada zorlandıkları bunun için öğretmenin öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarına göre öğrenme ortamında öğrenciyi etkin kılacak ortamlar oluşturmaları gerektiğini vurgulamıştır. Çarpanlar ve katlar EBOB ve EKOK öğretiminin yapıldığı bu çalışmada deney grubuna uygulanan ders planları ısınma hazırlık aşamasında yer alan oyunlarla, canlandırma aşamasında yer alan doğaçlamalarla her bir öğrenciyi süreçte aktif tutacak öğrenme ortamları yaratmıştır. Deney grubuna uygulanan yaratıcı drama yöntemine göre hazırlanmış olan 1. ders planında ortak kenarlara sahip olan dikdörtgenlerin kenar uzunluklarının bulunması ile ilgili soruyu kabilelerin sınırları olarak verilen bir kroki üzerinden kabile üyeleri rolleri ile çözmeleri ve bunu canlandırmaları istenmiştir. Kontrol grubuna da benzer problem alıştırmaya şeklinde verilmiştir. Deney grubu öğrencileri yaratıcı drama atölyesi içinde bu problemle karşılaştıkları için sonuca ulaşmada daha istekli davrandıkları, çözüme ulaşırken fikirlerini birbirleriyle ve liderle paylaştıkları, doğru sonuca ulaşmak için adeta bir rekabet ortamı içinde daha farklı fikirler ortaya atarak birbirleriyle tartıştıkları gözlemlenmiştir. Bu durum yaratıcı drama çalışmalarında matematik bilgisi ve ilgisi az olan öğrencilerin eksik bilgilenmelerini akranlarından karşılayabileceği (Şahin, 2021), dramatik etkinliklerin katılımcılara roldeki öğrencilerin davranışını değerlendirerek bunu matematiksel iş birliği içerisinde gerçekleştirme ve matematiksel söylemler için etkili bir ortam oluşturma fırsatı sunduğu (Chaviaris ve Kafoussi, 2010) bulgusunu destekler niteliktedir

Araştırma kapsamında ikinci ders planı *“İki doğal sayının en büyük ortak bölenini (EBOB) ve en küçük ortak katını (EKOK) hesaplar; ilgili problemleri çözer (MEB, 2018, s.71).”* kazanımına yönelik olarak hazırlanmıştır. Karadeniz vd. (2019), 8.sınıf öğrencilerinin anlamakta güçlük çektikleri EBOB-EKOK konusundaki öğrenci hatalarını inceledikleri araştırmalarında öğrencilerin en çok anlam hatası yaptıkları bunun yanında öğrencilerin EBOB yerine EKOK, EKOK yerine EBOB buldukları, EBOB ya da EKOK ile ilgili olmayan yerlerde bulmaları gibi kavramların doğru öğrenilmemesinden ya da kavramları doğru anlamlandıramadıklarından kaynaklı hatalara sahip oldukları sonucuna ulaşmışlardır. EBOB- EKOK konusunun öğretiminde yapılan bir başka çalışmada ise öğrencilerin EBOB-EKOK kullanımına karar verirken problemlerdeki katlar,

bölenler, en az, en çok gibi kelimeleri dikkate alarak yapacakları işleme karar verdikleri görülmüştür (Toğrul, 2014).

Matematik derslerinde yöntem olarak kullanılan yaratıcı dramının öğrencilerin eksik ya da yanlış öğrenmelerini engellemede geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğu söylenebilir (Soylu Makas, 2017). Dramanın hareketli olan yapısı içerisinde yer alan çocuklar öğretilmek istenen bir kavramı aktif katılım yoluyla kendi hareketleri vasıtasıyla inceler, kavramın ilgili ve ilgisiz niteliklerini yaşantılarla gözlemler, tartışma süreciyle kavramı bilinçli olarak anlamlandırır (Önder, 2001). Çalışmada yer alan deney grubuna uygulanan ikinci ders planı ile EBOB- EKOK kavramlarının etkili bir şekilde öğretilmesi amaçlanmış, bu amaçla EBOB ve EKOK kavramlarını bilmeyen deney grubundaki öğrenciler canlandırma aşamasında gruplara ayrılmış, gruplardaki öğrencilerin verilen görevlerle EBOB ve EKOK kavramını fark etmeleri ve yapılan canlandırmalarla izledikleri yolları özümsemeleri amaçlanmıştır. Ayrıca yaratıcı drama atölyesinin aşamalarında gruplara verilen karton bardak, meyve suyu, renkli kağıtlar, çiçekler, çikolatalar vb materyaller kullanılmıştır. Kılıç, Pekkan ve Karatoprak (2013) 6. sınıf düzeyinde EBOB-EKOK problemlerinin de yer aldığı çalışmalarında materyal kullanımının kavram yanlışlarının giderilmesi ve derse karşı ilgiyi artırdığı sonucu da yaratıcı drama atölyesinde bu konuda kullanılan materyallerin ne denli önemli olabileceğini göstermektedir. Süreç içerisinde lider gruplara gerekli yardımlarda bulunmuş, öğrencilerin zorlanabilecekleri ve önemli olduğu düşünülen ders planında yer alan 4. grup yönergesi de tüm katılımcılarla birlikte grup çalışmaları bittikten sonra beraber yorumlanmıştır. Ara değerlendirmede öğrencilere en az şartının neden verilmiş olabileceği, verilmediğinde cevabın değişip değişmeyeceği, birbirine hiç karıştırılmadan kavramının sebebi gibi sorular yöneltilmiş öğrencilerin kullandıkları materyaller üzerinden fikirlerini savunmalarına olanak verilmiştir. Öğrencilerin yapacakları işlemleri işbirliği içinde yaparak yaşayarak bulmalarına olanak tanımıştır. Böylelikle yaratıcı drama yöntemi ile öğrenciler EBOB ve EKOK kavramını daha öğrenmeden bütünden parçaya gitme ve parçadan bütüne gitme mantığını anlamlandırmış, geleneksel yöntemle eğitim almış olan öğrencilerin en az ve en çok kelime köküne göre karar vererek uyguladıkları EBOB veya EKOK bulmaya karar verme hatalarının önüne geçilmiştir.

Araştırma kapsamında yer alan üçüncü kazanım olan “*Verilen iki doğal sayının aralarında asal olup olmadığını belirler* (MEB, 2018, s.71).” kazanımının gerçekleşmesi hedefiyle oluşturulmuştur. Öğrencilere ısınma hazırlık aşamasında aralarında asallığın tanımı verilmiş, ne olduğu belirtilmemiştir. Öğrenciler bunu anlamlandırmaya çalışırken yapılacak doğaçlama ve canlandırmalarla farklı olan sayı çiftlerini aramışlardır. Ara değerlendirme ve değerlendirme sorularıyla konunun kavratılması sağlanmıştır. Bu kazanım diğer kazanımlara göre öğrenciler tarafından daha kolay anlaşılmıştır. Geleneksel yöntem ile öğretim yapılan kontrol grubunda da diğer kazanımlara göre bu kazanımın daha kolay anlaşıldığı gözlemlenmiştir.

Önder (2001) eğitici dramının yaşantılara dayalı öğrenme, hareket yolu ile öğrenme, aktif öğrenme, tartışarak öğrenme, keşfederek öğrenme, etkileşim yolu ile öğrenme, kavram öğrenme ve iş birliği kurarak öğrenme vb gibi pek çok öğrenme türünü çocuklara sağladığının altını çizmektedir. Çarpanlar ve katlar konusunda ve EBOB- EKOK konusunda literatürde yer alan oyunlarla öğretimin ders başarısını artırdığı Başun ve Doğan (2018); Gökçen (2009), işbirlikli öğrenme ile akademik başarının geleneksel yöntemlere göre daha etkili olduğu Cumhuriyet ve Baydar (2017) Yüksel ve diğerleri (2013), materyal kullanımı ile kavram yanlışlarının azalacağı Kılıç vd. (2013) gibi birçok çalışma mevcuttur. Bu çalışmada yöntem olarak kullanılan yaratıcı dramının içinde tüm bu yöntemler aşamalarda yer almıştır. Yaratıcı drama bünyesinde barındırdığı canlandırma ve doğaçlamalarla, mış gibi yapma ilkesiyle öğrenciyi süreçte aktif kılarak, derse karşı ilgisini arttırması ve böylelikle kazandırılması gereken davranışı da kolay ve etkili şekilde ulaşılmasını gerçekleştiren bir yöntem olduğu çalışmanın bulguları ile ortaya konmuştur.

Öneriler

Sekizinci sınıf Matematik dersinde en büyük ortak bölen ve en küçük ortak kat konusunda uygulanan yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına ve bilgilerinin kalıcılık düzeyine etkisinin incelendiği araştırma sonuçlarından yola çıkılarak verilebilecek öneriler şu şekildedir:

1.İlköğretim ve ortaöğretim düzeyinde öğrencilerin anlamakta güçlük çektikleri konu olan EBOB-EKOK konusu öğretiminde yaratıcı drama yöntemi kullanılabilir.

2.Öğrencilerin EBOB -EKOK konusunda zorlandıkları problemler bir atölye içerisinde düzenlenerek öğretim gerçekleştirilebilir.

3.Eğitim fakültelerinin lisans öğretim programı ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde yaratıcı drama dersi zorunlu ders olarak yer alabilir.

4.Öğretmenlerin alanda gelişimi adına yaratıcı drama dersini hizmet içi eğitim olarak almaları sağlanabilir.

5.Yaratıcı drama yönteminin EBOB-EKOK konusunda bilgilerin kalıcılığını sağlama ve akademik başarıyı artırmaya etkisi göz önüne alındığında mevcut öğretim programında ve ders kitaplarında EBOB EKOK konusunun yaratıcı drama ile öğretimi ile ilgili etkinlik örneklerine yer verilebilir.

6.Yaratıcı dramanın EBOB EKOK konusunun öğretiminde başarı ve kalıcılığa ne türde etkiler yaptığı nitel çalışmalarla araştırılabilir.

KAYNAKÇA

- Aczel, A. D. (2020). *Sıfır sayıların kökenine yolculuk*. (Z. Alpar, Çev.). Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi.
- Adıgüzel, Ö. (2006). Yaratıcı drama kavramı, bileşenleri ve aşamaları. *Yaratıcı Drama Dergisi*, 1(1), 17-29.
- Adıgüzel, Ö. (2007). *İlköğretimde drama*. Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi.
- Adıgüzel, Ö. (2008). Türkiye’de eğitimde yaratıcı dramanın yakın tarihi. *Yaratıcı drama Dergisi*, 1(5), 7-49.
- Adıgüzel, Ö. (2020). *Eğitimde yaratıcı drama* (6.baskı). Yapı Kredi Yayınları.
- Akkan, Y. ve Öztürk, M. (2020). En büyük ortak bölen ve en küçük ortak kat. E. Ertekin, ve M. Ünlü (Eds.), *Kuramdan uygulamaya etkinlik örnekleriyle sayıların öğretimi* içinde (s.199-218). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Akoğuz, A ve Akoğuz M. (2016). *Okul öncesi ve ilkokul için uygulamalı drama etkinlikleri*. Final Kültür ve Sanat Yayınları.
- Alam, S. S. (2016). Mistakes in H.C.F and L.C.M. of algebraic expression. *International Journal of Mathematical Archive*, 7(12), 44-48.
- Altındal, G. (2019). *İlkokul 3.sınıf Matematik dersinde yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve bilgilerinin kalıcılığına etkisi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Aksaray Üniversitesi.
- Andersen, C. (2004). Learning in "As-If" Worlds: Cognition in drama in education. *Theory Into Practice*, 43(4), 281-286.
<https://www.jstor.org/stable/3701536?seq=1&cid=pdf>
- Annarella, L. A. (1992). *Creative drama in the classroom*. ERIC Documentation Reproduction Service No. ED 391 206.
- Argün, Z., Halicioğlu, S., Arıkan, A. ve Bulut, S. (2014). Temel matematik kavramların künyesi, Gazi Kitabevi

- Aykaç, N., ve Ulubey, Ö. (2008). Yaratıcı drama yöntemi ile yapılandırmacılık ilişkisinin 2005 MEB ilköğretim programlarında değerlendirilmesi. *Yaratıcı Drama Dergisi*, 3(6), 25-44.
- Aykaç, N. (2020). İlkokulda drama kuramsal temeller. N. Aykaç, (Ed.), *İlkokulda Drama: Uygulama örnekleriyle içinde* (s. 2-23). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Bell, J.G. (1992). *A history of mathematics class for middle school teachers*. [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Illinois State University.
- Ball, W. W. R. (1960). *A short account of the history of mathematics*. Courier Corporation.
- Baki, A. (2020). *Matematik tarihi ve felsefesi* (2.baskı). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Baldwin, P. (2019). *Drama yoluyla okul gelişimi*. (Z. Özen ve İ. Metinnam, Çev.). Pegem Akademi.
- Baldwin, P. (2020). *İlkokulda drama el kitabı*. (B. Akhun, N. Akkocaoğlu, P. Özdemir Şimşek, Çev.). Pegem Akademi.
- Başol, G. (2020). *Araştırmacılar için istatistik* (2.Baskı). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Başün, A. R., ve Doğan, M. (2018). Çarpanlar ve katlar alt öğrenme alanının oyunla öğretime yönelik öğrenci görüşleri. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(19), 482-491.
- Baykul, Y. (2020). *Ortaokulda matematik öğretimi (5-8.sınıflar)* (4. Baskı). Pegem Akademi.
- Biber, B. T. (2020). Matematik eğitiminde yaratıcı drama. M. Ünlü (Ed.), *Uygulama Örnekleriyle Matematik Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar* içinde (s. 291-307). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Bolte, L. A. (1999). Enhancing and assessing preservice teachers' integration and expression of mathematical knowledge. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 2(2), 167-186.
- Bolton, G. (1985). Changes in thinking about drama in education. *Theory into Practice*. 24(3), 151-157.
- Boyer, C.B (2015). *Matematiğin tarihi*. (S. Bağcı, Çev.). Doruk Yayıncılık.

- Böge, H. ve Akıllı, R. (2021). *Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik 8 Ders Kitabı*. M. Peker (Ed.). Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Brooks, M.G., ve Brooks, J. G. (1999). The courage to be constructivist. *Educational leadership*, 57(3), 18-24.
- Brown, A., Thomas, K., and Toliaş, G. (2002). Conceptions of divisibility: Success and understanding. S. R. Campbell & R. Zazkis (Eds.), *Learning and Teaching Number Theory: Research in Cognition and Instruction* içinde (s. 41-82). Westport, CT.
- Burton, D.M. (2021). *Matematik tarihi giriş*. (S. Durmuş, Çev.; 7.baskı). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç, E. Ç., Akgün, Ö. A., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2020). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri* (29.baskı). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Cantürk Günhan, B. ve Özen, D. (2010). Prizmalar konusunda drama yönteminin uygulanması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (27), 111-122.
- Cantürk Günhan, B. (2016). Türkiye’de uygulanan drama temelli eğitimin matematik başarısına etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *International Online Journal of Educational Sciences*, 8(2), 145-162.
- Carter, C., and Westaway, L. (2005). The mathematics allergy: Is drama in education the much-needed antidote?. *The Mathematics Education into the 21st century project: reform, revolution and paradigm shifts in Mathematics Education, Johor Bahru, Malaysia*, 65-69.
- Ceylan, H. (2014). *6.sınıf eşitlik ve denklem konusunun drama yöntemi kullanılarak anlatılmasının öğrenci tutumlarına etkisi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Chaviaris, P. ve Kafoussi, S. (2010). *Developing students ‘ collaboration in a mathematics classroom through dramatic activities*. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 5(2), 91-110.
- Cooke, R. L. (2005). *The history of mathematics: A brief course*. Wiley.

- Cumhur, F. ve Baydar, H. E. (2017). İşbirlikli öğrenme yönteminin EBOB-EKOK konusu öğretimindeki etkililiği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(5), 1663-1680.
- Çatak, B. (2016). OBEB-OKEK. A. N. Elçi, E. B. Güzel, B. C. Günhan, ve E. E. Çimen (Eds). *Temel Matematiksel Kavramlar ve Uygulamaları: Öğrenenler ve Öğretenler İçin* içinde (s. 51-56). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çolak, G. (2019). *1.sınıf öğrencilerine çıkarma işleminin öğretiminde drama yönteminin kullanımından yansımalar* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Trabzon Üniversitesi.
- Çubukluöz, Ö. (2019). *6. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki öğrenme zorluklarının scratch programıyla tasarlanan matematiksel oyunlarla giderilmesi: bir eylem araştırması* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Bartın Üniversitesi.
- Çubukluöz, Ö., Adıgüzel, T., Özdemir, B. G. ve Akkaya, R. (2018). Examining the knowledge construction process of 7th grade secondary school students concerning the greatest common divisor and the lowest common multiple RBC+ C model. *Journal of Computer and Education Research*. 6(12), 285-319.
- Daşcan, Ö. (2020). *Ortaokul programı: 5-8.sınıflar matematik-fen Bilimleri-bilişim teknolojileri*. Anı Yayıncılık.
- Demirel, Ö. (2020). *Eğitimde program geliştirme: Kuramdan uygulamaya* (29.baskı). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Doğrucan, H. (2019). *İlköğretim öğrencilerinin çarpanlar ve katlar konusundaki öğrenme güçlükleri ve kavram yanlışlarının incelenmesi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Erciyes Üniversitesi.
- Duatepe, A.P. ve Ubuz, B. (2007). Yaratıcı drama temelli matematik dersleri hakkında öğretmen görüşleri. *Yaratıcı Drama Dergisi*, 1(3/4), 193- 206.
- Ehrlic, H. W. (1974). Creative dramatics as a classroom teaching technique. *Elementary English*, 51(1), 75-80. <https://www.jstor.org/stable/41388165>
- Erdoğan, S. (2006). *Altı yaş grubu çocuklarına drama yöntemi ile verilen matematik eğitiminin matematik yeteneğine etkisinin incelenmesi* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Ankara Üniversitesi.

- Ersoy,E. (2014). Geometri öğretiminde yaratıcı dramanın etkisi, *Journal of Turkish Studies*, 9(5),929-942. <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.6647>
- Fauzan, A., Yerizon, Y., ve Yulianti, D. (2020, Mayıs). The RME-based local instructional theory for teaching LCM and GCF in primary school. *Journal of Physics: Conference Series*,1554(1). <http://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/1554/1/012078>
- Fıstıkçı,D.S. (2019). *Matematik derslerinde öğrenme düzeylerinin ardışık olarak birbirini yordama gücü ve öğrenme eksikleriyle güçlüklerin değerlendirilmesi* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Hacettepe Üniversitesi.
- Gedik, Ö.(2014). *Yaratıcı drama yönteminin matematik dersinde öğrencilerin farklı öğrenme düzeylerine ve öz-yeterlilik algılarına etkisi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi.
- Gökçen, E. (2009). Ortak bölenler ve katlar konusunun oyun ile öğretiminin başarıya etkisi. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.
- Gültekin, M (2020). Program Geliştirmeye İlişkin Temel Kavramlar. B. Oral ve T. Yazar (Ed.), *Eğitimde program geliştirme ve değerlendirme* içinde (s. 33-34).Pegem Akademi.
- Gümüş, H. G. (2017). *Matematik öğretiminde yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi*. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Mersin Üniversitesi.
- Gürbüz, T. (2021). *Yaratıcı drama temelli matematik öğretimi çalışmalarının sistematik literatür derlemesi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Kırıkkale Üniversitesi.
- Halim, N. L. A., Li, H. C., Shahrill, M. ve Prahmana, R. C. I. (2017). Teaching strategies in the learning of highest common factor and lowest common multiple. *Journal of Physics: Conference Series* 943(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/943/1/012041>
- Hıdıroğlu, Ç.N. (2019). Sayılar ve işlemler: Doğal, Tam ve Rasyonel Sayılar. K. Tarım ve G. Hacıömeroğlu (Eds.), *Matematik Öğretimin Temelleri/ Ortaokul* içinde (s. 27-118). Anı Yayıncılık.

- Ifrah,G (1999). *Rakamların evrensel tarihi 1: Bir gölgenin peşinde.* (K.Dinçer, Çev.; 9.baskı). Ankara Tubitak Yayınları.
- İncikabı, L. ve Korkmaz, S. (2020). Ortaokul matematik dersi öğretim programlarının sayılar öğrenme alanı bağlamında karşılaştırılması. M.F. Özmantar, H. Akkoç, B. K. Kayıran, M. Özyurt. (Eds.), *Ortaokul Matematik Öğretim Programları Tarihsel İnceleme.* (3. Baskı) içinde (s. 185-206). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Kamalu, C. (2021). The Ishango Bone: The World's first known mathematical sieve and table of small prime numbers. <https://doi.org/10.31730/osf.io/6z2yr>
- Kamerman, S. E (1941). Drama as a teaching tool. *The Elementary English Review*, 18(8), 295-299.
- Karadağ, E. ve Çalışkan, N. (2008). *Kuramdan uygulamaya ilköğretimde drama oyun ve işleniş örnekleriyle.* Anı Yayıncılık.
- Karadağ, E. ve Çalışkan, N. (2020). *Eğitimde drama: Teorik temelleri ve uygulama örnekleri* (4.baskı). Anı Yayıncılık.
- Karadeniz M.H,Kıdıl,M. ve Birkan,E.(2019).Sekizinci sınıf öğrencilerinin ebob-ekok konusuna ilişkin algılayışlarının belirlenmesi. *Uluslararası 19 Mayıs Multidisipliner Çalışmalar Kongresi.* Giresun Üniversitesi, Giresun.
- Karapınarlı, R. (2007). *İlköğretim 7.sınıf matematik dersinde yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin başarı ve kalıcılık düzeyine etkisi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Muğla Üniversitesi.
- Katipoğlu, M. (2016). *Matematik öğretiminde eğlence ve mizah içeren karikatürlerin kullanılmasının öğrencilerin matematik başarısına etkisi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Akdeniz Üniversitesi.
- Kayhan, H. C. (2004). *Yaratıcı dramının ilköğretim 3.sınıf matematik dersinde öğrenmeye, bilgilerin kalıcılığına ve matematiğe yönelik tutumlara etkisi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Kayhan, H. C. (2012). Türkiye'deki drama ağırlıklı matematik öğretimi çalışmaları üzerine bir değerlendirme. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(12), 97-120.

- Kılıç, H., Pekkan, Z. T. ve Karatoprak, R. (2013). Materyal kullanımının matematiksel düşünme becerisine etkisi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*,9(4), 544-556.
- Koçlar, N (2019).*Yaratıcı drama yöntemiyle cebirsel ifade öğretimi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Korkmaz, E. ve Korkmaz, C. (2017). Ebob-ekok konusunun gerçekçi matematik eğitimi etkinlikleriyle öğretiminin başarı ve tutuma etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(39), 504-523.
- Köksal Akyol, A. ve Dalbudak Pekdemir, Z. (2018). Dramada Kullanılan Teknikler. S. Erdoğan (Ed.), *Çocuk ve Drama* içinde (s. 64-78). Anadolu Üniversitesi.
- Kurz, T. L. ve Garcia, J. (2012). The Complexities of teaching prime decomposition and multiplicative structure with tools to preservice elementary teachers. *Journal of Research in Education*, 22(2), 169-192.
- Masoum, E., Rostamy-Malkhalifeh, M. ve Kalantarnia, Z. (2013). A study on the role of drama in learning mathematics. *Mathematics Education Trends and Research*, 13, 1-7.
- McCaslin, N. (2019). *Yaratıcı drama sınıf içinde ve dışında* (P.Ö. Şimşek, Çev). Nobel Yayıncılık.
- MEB (2018). *Matematik Dersi Öğretim Programı* (İlkokul ve Ortaokul, 1,2,3,4,5,6,7 ve 8.sınıflar). <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201813017165445-MATEMAT%C4%B0K%20%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI%202018v.pdf>
- Metinnam, İ. ve Adıgüzel, Ö. (2016). Bireyin Bireyselliği” Odağında Brian Way’in Drama Anlayışının İncelenmesi. *Yaratıcı Drama Dergisi*, 11(2), 1-28. <https://doi.org/10.21612/yader.2016.009>
- Metinnam, İ. (2019). Sınıf öğretmenliği adaylarının yaratıcı drama oturumu planlama sürecinde yaşadıkları sorunların incelenmesi. *Yaratıcı Drama Dergisi* 14(2), 219-242. <https://doi.org/10.21612/yader.2019.013>
- Milliyet Gazetesi (Mart, 2021). *Oz nedir? Oz ölçü biriminin ml karşılığı nedir?* <https://www.milliyet.com.tr/egitim/oz-nedir-oz-olcu-biriminin-ml-karsiligi-nedir-6444020>

- Mishra, O. (2017). Mathematical modelling-an effective method for making mathematics learning joyful at lower secondary level. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSRJRME)*,7(01), 44-50. <https://doi.org/10.9790/7388-0701034450>
- Morgül, M (1999). *Eğitimde yaratıcı dramaya merhaba*, Kök yayıncılık.
- Mutlu Aydın, S. (2013). *Türkiye’de İlkokul dördüncü sınıfta yapılan yaratıcı drama etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme becerisine etkisi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Atatürk Üniversitesi.
- NCTM (2000). *Principles and standards for school mathematics*, National Council of Teachers of Mathematics, Reston.
- Ocak, G. (2020). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Pegem Akademi.
- Ore, O. (1988). *Number theory and its history*. Courier Corporation.
- Okvuran, A (2003). Drama öğretmenin yeterlilikleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(1-2), 81-87.
- Okvuran, A (2002). Drama öğretimi ve dramaya dayalı öğrenme.2000’li yıllarda öğrenme ve öğretme birinci sempozyumu. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 1(1), 115-131.
- Önder, A. (2001). *Yaşayarak öğrenme için eğitici drama* (3.baskı). Epsilon Yayıncılık.
- Özçelik Çetin, A.ve Öztürk, A. (2013). Yaratıcı drama alanında Gavin Bolton’ in yaratıcı drama anlayışı. *Yaratıcı Drama Dergisi*, 8(16) ,1-14.
- Özdeş, H. (2013). *9.sınıf öğrencilerinin doğal sayılar konusundaki kavram yanlışları* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Adnan Menderes Üniversitesi.
- Özmen, H. (2019). Deneysel araştırma yöntemi. H. Özmen, ve O. Karamustafaoğlu (Eds), *Eğitimde araştırma yöntemleri* (2.baskı) içinde (s. 198-226). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Özsoy, N. (2010). *Matematik öğretiminde alternatif etkinlikler ‘Yaratıcı Drama Uygulamaları’*. Adnan Menderes Üniversitesi Yayınları No: 36.

- Öztürk, A. (2001). Eğitim-öğretimde yeni bir yaklaşım: Yaratıcı drama. *Kurgu Dergisi*, 18, 251-259.
- Öztürk, A. (2007). Dramada teknikler. A. Öztürk (Ed.), *İlköğretimde Drama* içinde (s. 125-141). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Perkins, D. (1999). The many faces of constructivism. *Educational leadership*, 57(3), 6-11.
- Pesen, C. (2020). *İlkokullarda matematik öğretimi* (1-4. sınıf). (2.baskı). Pegem Akademi Yayıncılık. <https://doi.org/10.14527/9786053184362>
- Phillips, D. C. (2000). Chapter I: An opinionated account of the constructivist landscape. *Teachers College Record*, 102(7), 1-16.
- Rodríguez-Martínez, J. A., González-Calero, J. A. ve Sáez-López, J. M. (2020). Computational thinking and mathematics using Scratch: an experiment with sixth-grade students. *Interactive Learning Environments*, 28(3), 316-327. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1612448>
- San, İ. (1985). Sanat ve Yaratıcılık Eğitimi olarak Tiyatro. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimler Fakülte Dergisi*, 18(1), 99-112. https://doi.org/10.1501/Egifak_0000001094
- Sağlam, T. (2014). Dramatik eğitim: Amaç mı araç mı?, *Tiyatro Araştırmaları Dergisi*, 17(17).
- San, İ. (1990). Eğitimde yaratıcı drama. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 23(2), 573-582.
- Sertöz, S. (2000). *Matematiğin aydınlık dünyası* (13.basım).Tübitak Yayınları.
- Smith, D. E. ve Ginsburg, J. (1971). *Numbers and Numerals* (W.D. Reeve, Ed.). (Ninth Printing). New York: Columbia University, Teachers College Press
- Soner,S (2005).*İlköğretim matematik dersi kesirli sayılarda toplama-çıkarma işleminde drama yöntemi ile yapılan öğretimin etkililiği* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Soylu Makas, F (2017). *Yaratıcı drama yönteminin dördüncü sınıf matematik dersinde başarı, tutum ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi.

- Struik,D.J (2011). *Kısa Matematik tarihi*. (Y. Silier, Çev.).Doruk Yayıncılık.
- Stewart, I.(2017). *Matematiğin kısa tarihi*. (S. Sevinç, Çev.).Alfa Bilim Yayıncılık.
- Şahin, B. (2021). Matematik dersinde drama uygulamaları. N. Aykaç, (Ed.), *İlkokulda drama: Uygulama örnekleriyle içinde* (s.178-179). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Şenol Özyiğit, E. N. (2011). *İlköğretim matematik dersinde yaratıcı drama uygulamalarının öğrencilerin problem çözme stratejileri, başarı, benlik kavramı ve etkileşim örüntüleri üzerindeki etkisi* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Tanrıseven, I.(2000). *Matematik öğretiminde problem çözme stratejisi olarak dramatisasyonun kullanılması* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi].Marmara Üniversitesi.
- Tanrıseven Üredi, I., Şengül, S. ve Gürdal, A. (2008). Matematik öğretiminde problem çözme stratejisi olarak canlandırma kullanılmasının öğrenci başarısına ve hatırlama düzeyine etkisi, *Boğaziçi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(2), 21-33.
- Terzi, P. (2019).*Ortaokul 6.sınıf matematik dersinde yaratıcı dramanın bir yöntem olarak kullanılmasının matematiğe yönelik tutuma ve kaygıya etkisi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Anadolu Üniversitesi.
- Toğrul, A. (2014). *Lise öğrencilerinin EBOB-EKOK problemlerinin çözüm süreçlerinin kavramsal ve işlemsel bilgi açısından incelenmesi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Triyani, S., Putri, R. I. I. & Darmawijoyo, D. (2012). Supporting student's ability in understanding least common multiple (LCM) concept using storytelling. *Journal on Mathematics Education*,3(2), 151-164.
- Tuluk, N. (2004). Yaratıcı drama. *Pivolka*, 3(15), 10-12.
- Tuna, A. ve Biber, A. Ç. (2020). Çarpanlar, katlar, üslü ve köklü sayılar. A. Kaçar (Ed.), *Matematiğin temelleri içinde* (s. 115-139). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Ubuz, B ve Duatepe, A. (2004, 17 Ocak). *Drama temelli geometri ders planlarının geliştirilmesi ve uygulanması*. Eğitimde iyi örnekler konferansı

<https://www.egitimhane.com/drama-temelli-geometri-ders-planlarinin-gelistiril-d8460.html>

- Ülger, A. (2006). *Matematiğin kısa bir tarihi*, Türkiye Bilimler Akademisi.
- Üstündağ, T. (1998). Yaratıcı drama eğitim programının öğeleri. *Eğitim ve Bilim*, 107 (22), 30-37.
- Üstündağ, T. (2020). *Yaratıcılığa yolculuk* (8.baskı).Pegem Akademi Yayıncılık.
- Yağan Güder, S ve Taş, I. (2016). Drama ve dramanın boyutu. S. Erdoğan (Ed), *Çocuk ve drama* içinde (s. 2-22). Anadolu Üniversitesi.
- Vural Akar R ve Somers, J.W (2021). *İlköğretimde drama: Kuram ve uygulama*. Anı Yayıncılık.
- Yenilmez, K. ve Uygan, C. (2010). Yaratıcı drama yönteminin ilköğretim 7.sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz yeterlilik inançlarına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(3), 931-942.
- Yıldız, E. (2011). *Yaratıcı dramayı matematik öğretiminde yöntem olarak kullanan öğretmenlerin ve öğretim elemanlarının yönetime ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Ankara Üniversitesi.
- Yüksel, A., Süleyman, A., Alpan, M., ve Doğan, S. (2013). Karma öğrenmeye dayalı öğretim ortamının öğrencilerin öğrenmelerine ve sosyal becerilerine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(3), 961-984.
- Zazkis, R. (2008). Divisibility and transparency of number representations. M. P. Carlson ve C. Rasmussen (Eds.), *Making the connection: Research and practice in undergraduate mathematics* içinde (s. 81–92). MAA Notes.
- Zembat, İ. Ö (2015). Sayıların farklı algılanması-Sorun sayılarda mı, öğrencilerde mi, yoksa öğretmenlerde mi?. M.F. Özmantar, E. Bingölbali, H. Akkoç (Eds.), *Matematiksel kavram yanılgıları ve çözüm önerileri* içinde (s. 41-57). Pegem Akademi Yayıncılık.

EK-A Ders Planları**ATÖLYE 1
DERS PLANI 1****Atölye Adı:** Yakuzu ve Hamito Kabileleri**Öğrenme Alanı:** Sayılar ve İşlemler**Konu:** Çarpanlar ve Katlar**Katılımcılar:** 13-14 yaş aralığında 8.sınıf öğrencileri**Ders Süresi:** 90 dakika**Mekân:** Dersin Yapıldığı Sınıf**Yöntem/Teknikler:** Yaratıcı drama yöntemi (eğitmenin role girmesi, rol oynama, doğaçlama),ve soru-cevap, tartışma**Araç-gereçler:** Kâğıt, kalem, kroki, sandık, sayıların yazılı olduğu kağıtlar, kelimelerin yazılı olduğu kağıtlar, anahtar**Öğrencinin sahip olduğu ön bilgiler:**

M.6.1.2.1. Doğal sayıların çarpanlarını ve katlarını belirler.

M.6.1.2.3. Asal sayıları özellikleriyle belirler.

M.6.1.2.4. Doğal sayıların asal çarpanlarını belirler.

M.6.1.2.5. İki doğal sayının ortak bölenleri ile ortak katlarını belirler, ilgili problemleri çözer.

Kazanım: M.8.1.1.1. Verilen pozitif tamsayıların çarpanlarını bulur; pozitif tamsayıları üslü ifade ya da üslü ifadelerin çarpımı şeklinde yazar.**Süreç****Isınma-Hazırlık****Etkinlik 1 (Kabilelerin tartışması)**

Öğrenciler iki gruba ayrılır. Bu iki gruptan birinin Yakuzu kabilesi, diğerinin Hamito kabilesi olduğunu söylenir ve aynı grup üyeleri yan yana gelecek şekilde iki kabile karşılıklı dizilir. Eğitimci şu metni okur:

Yakuzu ve Hamito kabilelerinin yaşadıkları bölge yoğun bir yağışa maruz kalmış ve topraklar sular altında kalmıştır. Birbirine düşman olan iki kabile arasında sular çekildikten sonra yer ve sınır tartışmaları yaşanmaya başlanmış, kavgalar giderek artmıştır.

Eğitimci, katılımcılardan iki ayrı grubun sessiz sözsüz olarak bir tartışma ortamında tepkilerini göstermelerini ister.

Eğitimci ardından, öğrencilerin cıvırca konuşarak iki ayrı grubun tartışmalarını ister.

Son olarak eğitimci *'Aynı atışmaları bu sefer sözlü şekilde gerçekleştireceksiniz. Önce Yakuzu kabilesi birkaç adım öne gelecek ve kabile üyeleri sırasıyla birkaç cümle söyleyecek ve geri gidecek. Daha sonra Hamito kabilesi birkaç adım atarak sözlü şekilde sırayla karşılık verecekler. Kullandığınız kelimelere lütfen dikkat ediniz.'* diyerek son yönergeyi verir.

Canlandırma

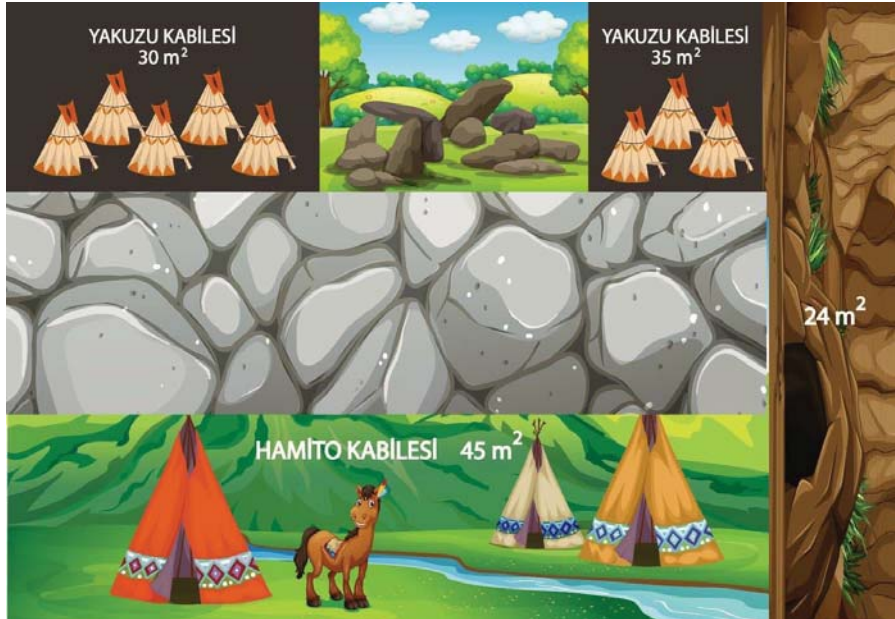
Etkinlik 2 (Kabilelerin Sınırlarını Bulma)

Öğrenciler Etkinlik 1' de yer aldıkları kabilelerde rollerine devam ederler. Eğitimci role girerek, kahin rolünde tüm kabileyi seslenerek meydana toplar.

'Yakuzu ve Hamito kabilelerinin değerli üyeleri, biliyorum ki fazla yağın yağmur sonucunda her iki kabilenin de sınırları kayboldu ve her iki kabilde sınırlar üzerinde hak iddia ediyorsunuz. Ben adaleti sağlamak ve buna son vermek istiyorum. Her iki kabilenin de görüşlerini almak üzere birer kişi görevlendirdik.' Öğrenciler, burada kabile üyesi olarak canlandırmalar yapar ve sınırlarla ilgili deneyimlerini ve bilgilerini paylaşırlar.

Eğitimci tekrar kahin rolüne girerek *'Sizler birbirinizin alanına müdahale etmek durumunda kalıyorsunuz. Bu durumdan hiç hoşnut değilsiniz. Bunu çözmemizin bir yolu var. İşte bu kroki sular çekilmeden önce çizilmiş olan kabilelerin yıllardır süregelen topraklarının krokisi. Bu krokide her bir dikdörtgenin uzunluğu birer tam sayıdır. Her iki kabilenin sınırlarını belirlemek için bu krokiden*

yararlanabilirsiniz. Ayrıca taş yolun alanının en az ne olması gerekir?' der. Eğitimci her bir kabileyi iki gruba ayırarak düşünmelerini ister, daha sonra da her bir grubun sınırlarıyla ilgili savunma yapmalarını ister.



Şekil 1. Hamito ve Yakuzu Kabilelerinin Yaşadıkları Bölgenin Krokisi

Ara Değerlendirme

Eğitimci gruba şu soruları sorar:

- ✓ Kabilelerin sınırlarını bulabildiniz mi?
- ✓ Bu dikdörtgenlerin kenar uzunluklarını neye göre seçtiniz?
- ✓ Taş yolun alanının en az olması çözümde işinize yaradı mı? Bu fikirden nasıl faydalandınız?
- ✓ Gruplarda hangi fikirler konuşuldu?

Cevaplar üzerinden kısa bir tartışma gerçekleştirilir.

Etkinlik 3 (Sevgi Anahtarının Yerini Bulma)

Eğitimci ana haber bülteni sunucusu olarak role girer 'Yıllardır süregelen kavgalardan bıkan Yakuzu ve Hamito kabileleri artık ülkelerine barışın, huzurun ve sevginin gelmesini istemektedir. Bunun için tek bir yol vardır. Sevgi kapısının anahtarını bulmaktır. Yakuzu ve Hamito kabileleri bu anahtarın yerini bulmak ve böylece ülkelerine huzur getirmek için halkımızdan yardım istemektedir. Bunun için yapılması gereken sayıların asal çarpanlarını küçükten büyüğe doğru çarpımı

şeklinde sıralayıp bu gösterimi üslü olarak yazmaktır. Yazılan bu üsler bir kod oluşturacak ve bu kodlara karşılık gelen kelimeler kabilelerin bize teslim ettikleri gizemli sandıktan bulunarak anahtarın yeri öğrenilecektir.'

Öğrenciler gruplara ayrılır. Eğitimci, her bir gruba 20, 30, 18, 24, 90 sayılarının yazılı olduğu kâğıtları verir. Kuaförde haberi dinleyen insanlar, bilim adamları, gazeteciler, pazarcılar, konsere gelen dinleyiciler olarak canlandırma yapılır. Gruplara verilen şifreler: 21=Anahtar 111=Oturun 12=Boğanın 31=Tahtının 121=Altında şeklindedir. Sandıkta 15=Yanında 32=Ağaç 131=Nehir 52=Kralın gibi şaşırtmak için konulan farklı kodlar da yer almaktadır.

Ara Değerlendirme

Eğitimci şu soruları sorarak yanıtlar üzerinden kısa tartışma gerçekleştirir.

- ✓ Sayıları asal çarpanlarına nasıl ayırdınız?
- ✓ Çarpanları yazarken küçükten büyüğe doğru sıralamaya dikkat ettiniz mi?
- ✓ Asal çarpanlarını üslü şekilde gösterimini nasıl yazdınız?
- ✓ Sayıların kodları olarak neler buldunuz?
- ✓ Sevgi anahtarı nerede bulunmaktadır? Gruplarda hangi matematiksel düşünceler ortaya çıktı?

Değerlendirme

Etkinlik 5

Eğitimci şu soruları sorar:

- ✓ Bugün neler öğrendiniz?
- ✓ Alan ölçüsü verilen bir dikdörtgenin kenar uzunluklarını nasıl bulabiliriz?
- ✓ Ortak kenar uzunluklarına sahip alanları farklı dikdörtgenler verildiğinde kenar uzunluklarını seçerken nelere dikkat etmemiz gerekiyor?
- ✓ Verilen bir sayının asal çarpanlarını üslü şekilde nasıl gösterebiliriz?
- ✓ Hangi adımları takip etmemiz gerekir?

- ✓ Asal çarpanlarına ayrılmış hali üslü şekilde verilen bir sayının kendisini bulabilir miyiz? Nasıl bulabiliriz?

Sorular üzerinde konuşulmasından sonra tüm katılımcılara çalışma yaprakları verilerek soruları çözmeleri istenir.

ATÖLYE 2

DERS PLANI 2

Atölye Adı: Mezuniyet Partisi Düzenleme

Öğrenme Alanı: Sayılar ve İşlemler

Konu: Çarpanlar ve Katlar

Katılımcılar: 13-14 yaş aralığında 8. sınıf öğrencileri

Mekan: Dersin Yapıldığı Sınıf

Süre: 90 dakika

Yöntem/ teknikler: Yaratıcı drama yöntemi (eğitmenin role girmesi, rol oynama, doğaçlama, donuk imge), soru-cevap, tartışma

Araç-Gereçler: Karton bardak, renkli kağıt, boncuk, çiçek, ip, makas, yapıştırıcı, kalem, çikolata, çikolatalı ve meyveli kek, içecek

Kazanım: M.8.1.1.2. İki doğal sayının en büyük ortak bölenini (EBOB) ve en küçük ortak katını (EKOK) hesaplar; ilgili problemleri çözer.

Süreç

Isınma-Hazırlık

Etkinlik 1(Doğum Günü Partisinde Objeye Olma)

Eğitmen, öğrencilere bir doğum günü partisinde bulunan bir hediye ya da mekânda bulunan bir obje olduklarını söyler. Bunu sessiz sözsüz benden formuyla göstermeleri istenir. Tüm katılımcılar aynı anda canlandırmalarını yapar, diğer katılımcılar objenin veya hediyenin ne olduğunu bulmaya çalışır.

Canlandırma

Etkinlik 2 (Mezuniyet Partisi Organizasyonu)

Eğitmen mezuniyet partisinin yapıldığı okulda öğretmen olarak role girerek :
'Sevgili öğrencilerim bugünü bir sene boyunca merak ve heyecanla beklediğinizi biliyorum. Artık her biriniz liseli birer genç olacaksınız. Ortaokuldaki bu son gününüzde bugünün eğlenerek, keyifle hatıralarınızda çok güzel bir gün olarak yer almasını güzel bir mezuniyet töreni gerçekleştirmemizi ben de çok istiyorum. Sizler üzerinize düşen görevleri yerine getirip yaptığınız görev paylaşımına uygun olarak kek, kurabiye, börek, poğaça ve içecekleri evlerinizden getirdiniz. Sizlerin de bildiği gibi partinin bahçede gerçekleşebilmesi için okul müdürümüz güzel intizamlı her şeyin düşünüldüğü bir şölen olmak şartıyla izin vermişti. Bende bu sebepten bahçenin süslenmesi, masa düzenlerinin ayarlanması gibi görkemli bir şölen yapabilmek için organizasyon şirketiyle anlaştım. Sizi hiç üzmem canım öğrencilerim fakat bir sorun oluştu. Organizasyon şirketi beni bir saat önce aradı ve programlarında bir karışıklık olduğunu, bugün başka bir yere randevularının olduğunu, en erken 2 ay sonraya randevu ayarlayabileceklerini söyledi.' der.

Öğrenciler 6 gruba ayrılır. Eğitmen, organizasyon şirketinin onlara yollamış olduğu yönergeleri gruplara dağıtır ve gruplar aynı anda yönergelere başlar.

Organizasyon şirketinin yönergesi 1 (1.GRUP)

'Getirmiş olduğunuz 12 adet sade çikolata ve 8 adet çilekli çikolata birbirine karıştırılmadan ve her bir tabakta eşit sayıda çikolata olacak şekilde servis tabaklarına bölüştürülecektir.

24 çikolatalı kek 16 meyveli kek birbirine karıştırılmadan ve her bir tabakta eşit sayıda olacak şekilde servis tabaklarına bölüştürülecektir. Oluşturulan masaların göze hitap etmesi için mümkün olan en az sayıda servis tabağı kullanmanız gerekmektedir. Bu iş için kaç adet tabak gerekmektedir?'

Ara Değerlendirme

Eğitmen aşağıdaki soruları yönelterek, öğrencilerin üzerinde kısaca tartışmalarını sağlar. '

- ✓ 12 adet sade çikolata ve 8 adet çilekli çikolatayı kaçarlı gruplara ayırdınız? ve bu sayıyı bulurken ne düşündünüz?
- ✓ 24 çikolatalı kek ve 16 meyveli keki istenen şartlara göre tabaklara nasıl yerleştirdiniz? Tabak sayısının en az olması şartı olmasaydı cevaplarınız aynı olur muydu?

- ✓ Birinci soru ve ikinci soru için farklı cevaplar olabilir miydi?
- ✓ 28 fındık 42 fıstık birbirine karıştırılmadan ve hiç artmayacak şekilde eşit büyüklükteki paketlere konulacaktır. Bu iş için en az kaç adet paket kullanılır?

Organizasyon şirketinin yönergesi 2 (2.GRUP)

‘Getirmiş olduğunuz 1470 ml şeftali suyu ve 1680 ml vişne suyu her bir bardakta eşit ölçüde olacak şekilde birbirine karıştırılmadan ve hiç artma olmadan paylaşılacaktır. Bizim şirket olarak kullandığımız kâğıt bardakların ölçüleri 4, 5, 7, 12 ozdur.

“Günlük hayatın vazgeçilmez birer parçası haline gelen kâğıt bardakların ilk çıktıkları andan itibaren her daim aynı olmasını sağlamak, farklı üretilmesini engellemek adına dünya genelinde kullanılan farklı bir ölçü birimi geliştirilmiştir. Oz olarak adlandırılan bu birim, Amerikan sıvı onsu olarak bilinir ve metrik sistemdeki karşılıkları; karton bardak kullanıcılarının kullanım alanlarını da göz önünde bulundurarak, seçim yapabilmeleri için bilinmesi gereken değerlerdir.

1 Oz = 29.57 ml'ye denk gelmektedir. İsteddiğiniz bardağın kaç ml denk geldiğini 1oz miktarını 29.57 ile çarparak ya da küsuratlı olan rakamları yukarı rakama yuvarlayıp çarpabilirsiniz” (Milliyet Gazetesi, 2021) (Bu bilgi Milliyet Gazetesi 01.03.2021 tarihli baskısında yer alan “Oz Nedir? Oz Ölçü Biriminin Ml Karşılığı Nedir?” isimli yazıdan alınmıştır.)

Sizin partiniz için en uygun bardak ölçüsünün kaç oz olduğunu bize iletirseniz bardakları hemen yollayacağız.’

Ara Değerlendirme

Lider katılımcılara şu soruları yöneltir: ‘Meyve sularını istenen şartlarda paylaşmak için kaç ozluk bardak gerekmektedir? Cevabı bulabilmek için nasıl bir yol izlediniz? Meyve suyunun birimi ml iken oza nasıl geçiş yaptınız? Meyve sularının birbirine karıştırılmadan paylaşılması şartı neden verilmiş olabilir? 30 litre zeytinyağı ve 45 litre ayçiçek yağı birbirine hiç karıştırılmadan ve hiç artmayacak şekilde en büyük hacimli şişelere doldurulacaktır. Bu iş için en az kaç şişe gerekir?’

Organizasyon şirketinin yönergesi 3 (3.GRUP)

‘Size yollamış olduğumuz materyal çantasındaki 18 renkli kâğıt,12adet boncuk,24 adet çiçeğin hepsini kullanarak her bir süste eşit miktarda aynı malzeme olacak şekilde birbirinin aynısı en az sayıda süs tasarlamamız gerekiyor. Böylelikle içlerinden en güzellerini seçip bahçenizi süsleyebilirsiniz.’

Ara değerlendirme

Eğitmen şu soruları sorar: “Tasarladığınız süs sayısı en az sayıda olma şartını sağladı mı? Bunun için verilen malzemeleri nasıl kullandınız? Bir süste kullanacağınız kâğıt, boncuk ve çiçek sayısına nasıl karar verdiniz?80 mavi 100 yeşil renk bilye birbirine karıştırılmadan her pakete eşit sayıda boncuk olacak şekilde paylaşılacaktır. Bu iş için en az kaç poşet gerekir?”

Organizasyon şirketinin yönergesi 4 (4.GRUP)

‘Okul bahçenizin uzun kenarına genişliği 50 cm olan sandalyelerden bir doğru boyunca aralarında 15 cm boşluk olacak şekilde yan yana sıraladığınızda son sandalye ve duvar arasında 15 cm boşluk kalmaktadır. Aynı sandalyeleri aynı noktadan başlayarak aralarında 20 cm boşluk olacak şekilde yan yana sıraladığınızda son sandalye ile duvar arasında 20 cm boşluk kalmaktadır. Okul bahçenizin uzun kenarının 20 m’den büyük 30 m’den küçük olduğunu biliyoruz. Yapmanız gereken 50 cm genişlikteki bu sandalyeleri 55 cm aralıklarla sıraladığınızda kaç adet sandalye ihtiyacınız olduğunu belirlemeniz ve bize iletmeniz. Gereken sayıyı belirlediğiniz takdirde firmamız sandalyeleri size hemen ulaştıracaktır.’

Ara değerlendirme

Eğitmen şu soruları sorar: ‘Okul bahçesine istenen şartlarda kaç adet sandalye yerleştirebiliriz? Verilen boşlukları hesaplamalara nasıl dahil ettiniz? Okul bahçesinin bir uzun kenarının kaç m olduğunu bulabildiniz mi? Bahçenin uzun kenarının 20m den büyük 30m den küçük olma şartını çözümünüzde nasıl kullandınız? Cevaba ulaşırken çizimlerden faydalandınız mı? İki farklı zamanda çalan zillerden biri 8 dakika da bir diğeri 20 dakikada bir çalmaktadır. Bu ziller aynı anda çaldıktan en az kaç dakika sonra tekrar birlikte çalarlar?’

Organizasyon şirketinin yönergesi 5 (5.GRUP)

‘Dans gösterisini izleyen izleyiciler dansın estetiğine, müziğin akışına kapılırken gösterinin içinde barındırdığı tekniği göremiyor. Dansçıların işi aslında sayılardır, Dansçılar figürleri ve koreografıyı öğrenirken müzikle figürlerin uyumunu yakalarken, koreograflar hareketlerin akışını oluştururken, sahne düzenini ayarlarken, dansçıları gruplarken sayılarla çalışırlar. Sizlerde 24 kız ve 30 erkek öğrencinin gerçekleştireceği mezuniyet dansında mükemmel bir estetiği yakalamak, izleyicilerin de keyif almasını sağlamak için her bir grupta eşit sayıda kız öğrenci ve yine her bir grupta eşit sayıda erkek öğrenci olacak şekilde en fazla grup sayısı kullanarak bir sahne düzeni oluşturmanız gerekmektedir. Böylelikle hem siz hem de izleyiciler unutulmaz bir dans ve ritim şöleni yaşamış olacaksınız.’

Ara değerlendirme

Eğitmen gruplara şu soruları sorar : ‘Mezuniyet dansı için erkek ve kız sayılarını istenen şartlara göre gruplara nasıl dağıttınız? Bir okulda 5.sınıfa giden 72 kişi ve 8.sınıfa giden 126 kişi vardır. Sınıflar birbirine karıştırılmadan her şubeye eşit sayıda öğrenci olacak şekilde en az sayıda şubeye öğrenci dağıtılacağına göre 5.sınıflar kaç şube olur?’

Değerlendirme

Eğitmen şu soruları yöneltir: ‘Verilen bir grup yiyecek, nesne, insanı eşit şekilde paylaştırırken nelere dikkat ettiniz? Sorulardaki en az ifadesinin nasıl bir önemi var? Hangi sorularda en az şartı vardı? Gruplarda hangi matematiksel fikirler konuşuldu?’

Tüm öğrencilere çalışma yaprakları verilerek çözmeleri istenir.

ATÖLYE 3

DERS PLANI 3

Atölye Adı: Şifreleri Çözme-Suçluları Yakalama Operasyonu

Öğrenme Alanı: Sayılar ve İşlemler

Konu: Çarpanlar ve Katlar

Katılımcılar: 13-14 yaş aralığında 8. sınıf öğrencileri

Mekân: Dersin Yapıldığı Sınıf

Süre: 90 dakika

Yöntem/ teknikler: Yaratıcı drama yöntemi (eğitmenin role girmesi, rol oynama, doğaçlama), soru-cevap ve tartışma

Araç-Gereçler: Resim, gözlük, ceket, kâğıt, kalem

Kazanım: Verilen iki doğal sayının aralarında asal olup olmadığını belirler.

Süreç

Isınma-Hazırlık

Etkinlik 1(Sezar Şifresini Çözme)

Eğitmen metni okur: *'Bilindik ilk şifre, bir yer değiştirme şifresiydi ve Romalı Lider Jül Sezar tarafından M.Ö 58 yılında kullanılmıştır. Sezar askerlerine gönderdiği mesajların düşmanlar tarafından ele geçirilme tehlikesine karşın mesajlarda düşmanların çözemeyeceği bir şifreleme tekniği kullanmıştır. Sezar şifreleme yöntemi olarak adlandırılan bu şifreleme tekniğinde alfabedeki her bir harf kendinden sonra gelen üç harf kadar ilerletilerek yeni bir harfe karşılık olarak yazılır ve mesaj bu kelime ile yollanırdı. Yollanmış olan şifreli mesajın ne olduğunu çözmek için de tam tersi bir yöntem izlenip üç adım geri giderek mesajın ne olduğu çözüldü.'* Öğrenciler 6 gruba ayrılır, aşağıdaki tablo ve şifreli kelimeler verilir. Gruplar buldukları kelimeleri anlamlı bir ifade olacak şekilde birleştirir.

A	B	C	Ç	D	E	F	G	Ğ	H	I	İ	J	K	L	M	N	O	Ö	P	R	S	Ş	T	U	Ü	V	Y	Z
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28

Şifre:

BİRDEN BAŞKA ORTAK BÖLENİ OLMAYAN SAYILAR dır.

(DLŞGGP DÇÜNÇ RTVÇN DSOĞPL ROÖÇBÇP UÇBKOÇT)

Ara Değerlendirme

Eğitmen şu soruları sorar: “Şifreyi çözerken nasıl bir yol izlediniz? Kelimeleri birleştirirken zorlandınız mı? Mesajda size ifade eden sayılara örnekler verebilir misiniz? Matematiksel düşünme ile bu şifrelemenin bir ilişkisi var mıdır?”

Canlandırma

Etkinlik 2 (Suçluları Yakalama Operasyonu)

Öğrenciler aynı gruplarla çalışmaya devam eder. Eğitimci bir gözlük takıp ceket giyerek role girer: ‘Siz değerli polis müfettişi arkadaşlarım. Bildiğiniz gibi uzun zamandır büyük bir hırsızlık çetesinin peşindeyiz. Kaçakçılık ve Organize Suçlarla Mücadele Amirliği olarak bu görev için sizin de yakından tanıdığınız alanında en başarılı dedektiflerimizden biri olan Sercan’ı görevlendirdik. Dedektif Sercan titiz çalışmaları sonucunda her bir suçlunun kaldığı apartman numarası ve daire numarası arasında gizemli bir ilişki bulunduğunu ve buna göre hareket ederek doğru yere operasyon düzenlememiz gerektiğini söyledi. Fakat şöyle bir sıkıntı var ki Sercan’ın bu gizemli ilişkiyi kaydettiği gizli defteri çalındı. Sizlerden istediğim elimizde olan bu apartman ve daire numaraları arasındaki ilişkiyi bularak operasyonu buna göre başlatmanız. Unutmayın ki bu geniş çaplı operasyonda gizlilik ilkesi çok önemli olduğundan yanlış kapıya asla gitmemeniz gerekir.’ der.

Eğitmen gruplara birincisi apartman numarası ikincisi kapı numarası olan 10,21 8,15 18,30 12,13 sayılarının olduğu kağıtları verir. Gruplar operasyon sürecine dair canlandırmalar yapar.

Ara Değerlendirme2

Eğitmen öğrencilere şu soruları yöneltir: ‘Gideceğiniz kapıları belirlerken apartman ve daire numarası arasında nasıl bir ilişki buldunuz? Peki suçluların olmadığını düşündüğünüz kapıyı belirlerken diğerlerinden nasıl bir fark buldunuz? Aralarında ilişki bulduğunuz iki sayının asal sayı olma şartı var mı?’

Değerlendirme

Etkinlik 3

Eğitmen öğrencilere şu soruları sorar: “Verilen iki sayının aralarında asal olup olmadığına nasıl karar verebiliriz? İki den fazla sayı verildiğinde de aynı

ilişkiden bahsedebilir miyiz? Verilen iki sayı ardışık sayı ise kesinlikle aralarında asal oldukları söylenebilir mi? Çift sayılar aralarında asaldır doğru bir ifade olur mu? Aralarında asal sayıların en büyük ortak bölenleri nedir? Aralarında asal sayıların en küçük ortak katları nedir?” Tüm katılımcılarla bu soruların tartışılmasının ardından katılımcılara bireysel olarak çalışacakları çalışma yaprakları dağıtılır ve doldurmaları istenir.

EK-B Çarpanlar Ve Katlar Başarı Testi

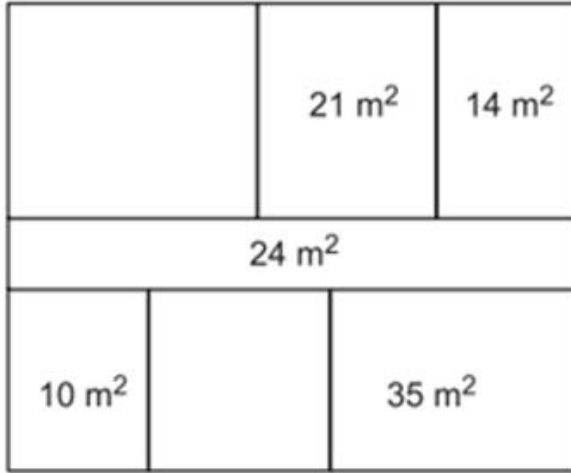
1)20 sayısının farklı asal çarpanlarının toplamı nedir? (2016-2017 TEOG1-MAZERET)

- A) 5 B) 7 C) 8 D) 10

1) 360 sayısının asal çarpanlarının çarpımı şeklinde yazımı hangisidir? (2020 PBYS)

- A) $2^3 \cdot 3 \cdot 5$ B) $2^2 \cdot 3^3 \cdot 5$ C) $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5$ D) $2^3 \cdot 3 \cdot 5^2$

2)



Yukarıda her bir bölümü dikdörtgen şeklinde olan dikdörtgen şeklindeki kat planı üzerinde bazı bölümlerin alanları verilmiştir. Bu dikdörtgenlerin her birinin kenar uzunlukları metre cinsinden birer doğal sayı olduğuna göre alanı verilmeyen bölümlerin alanları toplamı en az kaç metrekaredir? (2018 LGS)

- A) 36 B) 54 C) 64 D) 76

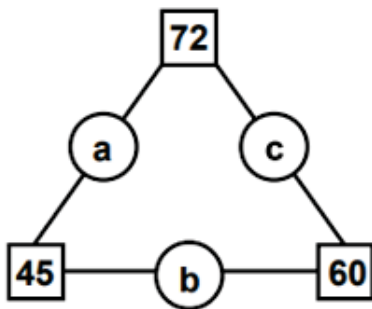
3) Alanı 60 cm^2 olan bir dikdörtgensel bölgenin kenar uzunluklarını gösteren sayılar birer tam sayıdır. Aşağıdakilerden hangisi bu dikdörtgensel bölgenin kenar uzunluklarından biri olamaz? (2007 PBYS)

- A) 3 B) 8 C) 12 D) 15

4) Bir kenarının uzunluğu 10 cm olan kare şeklindeki fayanslardan 12 tanesi, düz bir zemin üzerinde yan yana konularak farklı dikdörtgenler oluşturuyor. Bu dikdörtgenlerden çevresi en küçük olanın çevresi kaçtır? (2006 PYBS)

- A) 120 B) 140 C) 160 D) 260
- 5) Altuğ'un aklından tuttuğu sayının asal çarpanlarının en küçüğü 5, en büyüğü 11'dir. Buna göre Altuğ'un aklından tuttuğu sayı aşağıdakilerden hangisi olabilir? (2016-2017 TEOG 1)
- A) 110 B) 165 C) 180 D) 275
- 6) Aşağıdakilerden hangisi 48,72 ve 108 sayılarının üçünü birden tam olarak bölemez? (1998 OKS)
- A) 2 B) 6 C) 12 D) 18
- 7) 45 ile 75 sayılarının e.b.o.b ile e.k.o.k unun çarpımı kaçtır? (2000 PYBS)
- A) 225 B) 525 C) 2275 D) 3375
- 8) İki sayının en küçük ortak katı 72, en büyük ortak böleni 12'dir. Bu sayılardan biri 24 ise diğeri kaçtır? (2005 PYBS)
- A) 28 B) 32 C) 36 D) 72
- 9) Ece'nin dikdörtgen şeklindeki yapboz tahtasının kenar uzunlukları 45 cm ve 72 cm'dir. Yapbozu oluşturan parçalar birbirine eş ve kare şeklinde olduğuna göre, bu parçaların sayısı en az kaçtır? (2011 PYBS)
- A) 9 B) 15 C) 22 D) 40

10)



Şekildeki a,b,c harflerinin her biri, harfin bağlı olduğu iki sayının ortak bölenlerinin en büyüğüne eşittir. Buna göre $a+b+c$ kaçtır? (2016-2017 TEOG 1-MAZERET)

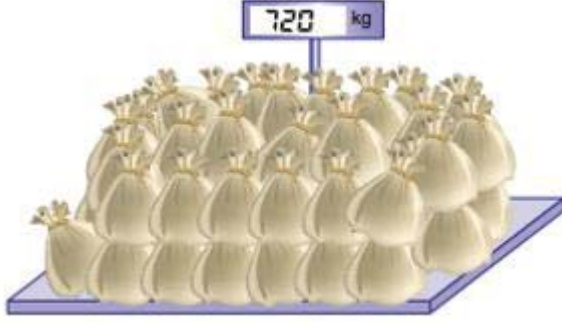
- A) 26 B) 30 C) 36 D) 40
- 11) Bir torbadaki cevizler sekizerlik, on dörderlik ve on sekizerlik gruplara ayırdığımızda, her seferinde 5 tane ceviz artıyor. Torbada en az kaç tane ceviz vardır? (2002 PYBS)

- A) 512
494
- B) 509
- C) 499
- D)

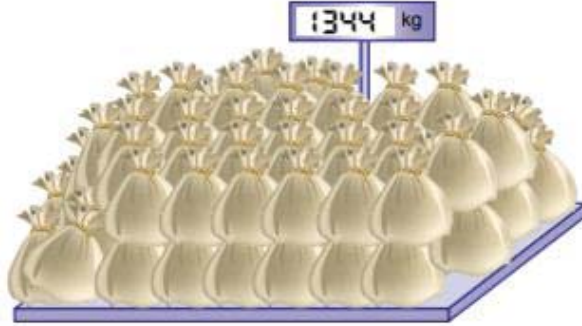
12) Bir yarış pistini süratleri sabit iki araçtan biri 4 dakikada, diğeri 6 dakikada turluyor. Başlangıç çizgisinden aynı anda ve aynı yönde yarışa başlayan bu araçlar, ilk defa kaç dakika sonra yan yana gelirler? (2008 PYBS)

- A) 8
- B) 12
- C) 20
- D) 24

13) Her birinin kütlesi 40kg'dan az ve birbirine eşit olan buğday çuvalları aşağıdaki gibi bir kantarda tartıldığında çuvalların toplam kütlesi 720 kg gelmektedir.



Kantar üzerindeki çuvalların sayısı, bu çuvallarla eşit kütleye sahip çuvallar konularak artırıldığında toplam kütle 1344 kg olmaktadır.



Buna göre kantar üzerine sonradan konulan çuvalların sayısı en az kaçtır?(2020 LGS)

- A)52
- B) 39
- C) 26
- D) 13

14) Aşağıdaki seçeneklerden hangisindeki sayılar aralarında asal değildir? (2006 PBYS)

- A) 15; 45; 111
- B)25; 35; 41
- C)30; 35; 48
- D)21; 22, 35

15) a ve b iki doğal sayıdır. a sayısı çift ve a ile b aralarında asal ise aşağıdakilerden hangisi doğrudur?(1999 PYBS)

- A) b çift sayıdır.
- B) b tek sayıdır.
- C) $a=b^2$
- D) $a=b$

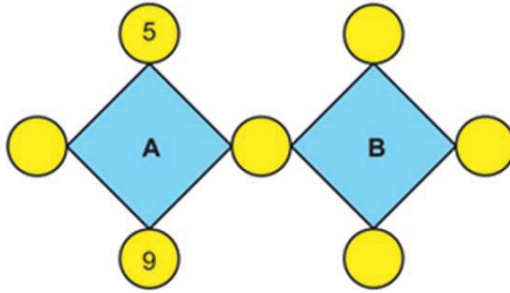
16) Aralarında asal iki doğal sayının toplamı 15'tir.Buna göre bu sayıların çarpımı aşağıdakilerden hangisi olamaz? (2016-2017 TEOG 1)

- A) 26 B) 44 C) 54 D) 56

17) 12 ile A3 iki basamaklı sayısı aralarında asal ise en fazla kaç farklı A3 sayısı yazılabilir? (PYBS 2019)

- A) 3 B) 4 C) 6 D) 8

18)



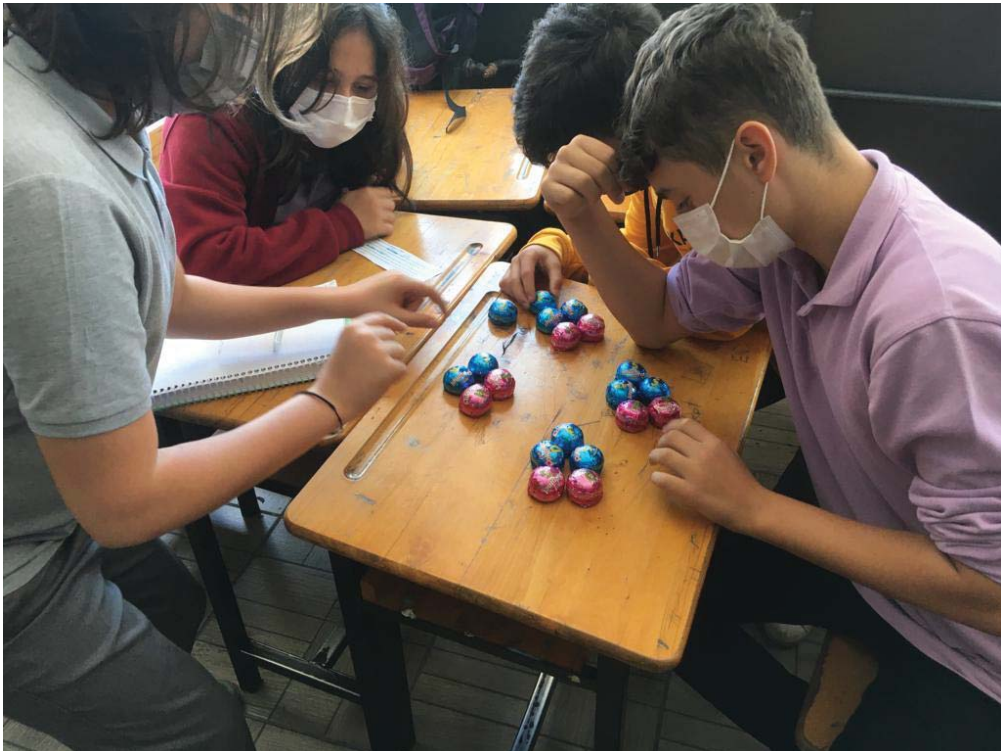
Yukarıdaki şekilde verilen her bir dairenin içine birbirinden farklı birer doğal sayı yazılacaktır .Bu sayılardan ikisi şekilde verilmiştir. Buldukları dörtgenin köşelerindeki dairelerde yazan dört sayının çarpımına eşit olan A ve B sayıları aralarında asaldır. Buna göre $A+B$ en az kaçtır? (2021 LGS)

- A)162 B) 191 C) 258 D) 289

19) 3a iki basamaklı bir sayıdır.3a ve 6 sayıları aralarında asal sayılar olduğuna göre a'nın alabileceği değerlerin toplamı kaçtır? (2016-2017 TEOG 1-MAZERET)

- A) 19 B) 15 C) 13 D) 12

EK-C Gerçekleştirilen Atölye Çalışmalarından Görseller







EK-D Etik Komisyonu Onay Bildirim



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Rektörlük

Sayı : E-35853172-300-00001728639
Konu : Tuğçe USTAÖĞLU Hk. (Etik Komisyon İzni)

27.08.2021

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 17.08.2021 tarihli ve E-51944218-300-00001710889 sayılı yazınız.

Enstitünüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans programı öğrencilerinden Tuğçe USTAÖĞLU'nun Dr. Öğr. Üyesi Zeynep Sonay AY danışmanlığında yürüttüğü "Çarpınlar ve Katlar Konusunun Yaratıcı Drama ile Öğretiminin Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi" başlıklı tez çalışması Üniversitemiz Senatosu Etik Komisyonuna 24 Ağustos 2021 tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini saygılarımla rica ederim.

Prof. Dr. Vural GÖKMEN
Rektör Yardımcısı

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Dijitalizasyon Kodu: EPW7736-3C3E2-4323-5A8F1-8ED78A2F6A8D

Belge Dijitalizasyon Adresi: <https://www.hacettepe.gov.tr/belgeler>

Adres: Hacettepe Üniversitesi Rektörlük Binası Sıhhiye/Ankara

Belge İmza: Dnyga Ddltm H48R1

E-posta: rektor@hacettepe.edu.tr İnternet Adresi: www.hacettepe.edu.tr Elektronik

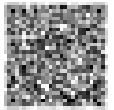
Mimari

Ağı: www.hacettepe.edu.tr

Tel: ...

Tel: 0 (312) 305 3800-3802 Faks: 0 (312) 311 9992

E-posta: hacettepeunivensitesi@hacettepe.gov.tr



EK- E Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okullarda Yapılacak Arattırmaya Yönelik İzin Belgesi



T.C.
SAKARYA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-29065503-44-37912149
Konu : Anket Uygulama İzin Talebi
(Tuğçe USTAOĞLU)

30/11/2021

VALİLİK MAKAMINA

Hacettepe Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Matematik Eğitimi tezli yüksek lisans programı öğrencisi Tuğçe USTAOĞLU'nun tezi kapsamında "*Çarpanlar ve Katlar Konusunun Yaratıcı Drama ile Öğretiminin Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi*" konulu çalışma yapma talebi, adı geçen Üniversitenin 18.10.2021 tarih ve 1823197 sayılı yazıları ile bildirilmiştir.

Söz konusu çalışmanın, Akyazı ilçemiz İnönü Ortaokulu öğrencilerine, eğitim öğretimin aksamamasına mahal vermeden gönüllülük esasına dayalı olarak, okul yönetiminin belirleyeceği zaman ve şartlarda 2021-2022 eğitim öğretim yılında uygulanması, çalışmada sadece ekteki mühürlü anket sorularının kullanılması ve yasal gerekliliğin ilgili okul müdürlüğünce yerine getirilmesi kaydıyla Müdürlüğümüze uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Ebubekir Sıddık SAVAŞÇI
Millî Eğitim Müdürü

OLUR

Murat KARASU
Vali a.
Vali Yardımcısı

Bu belge görevli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres: Resmi Dairesler Kampüsü B Blok 54290 Adapazarı/ SAKARYA Bilgi Doğrulama Adresi: <https://www.sakarya.gov.tr/meb-ebys>

Teléfono No: 0 (264) 251 36 14

E-Posta: ada54@meb.gov.tr

Kep Adresi: meb@bilgi.kap.tr

Bilgi İçin: Hakan GÜL

Uyruşun: Memur

İnternet Adresi: <http://sakarya.meb.gov.tr>

Faks: 2642513611

Bu belge görevli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evreksorgu.meb.gov.tr> adresinden **88c4-71bb-3b33-9029-881a** koda ile teyit edilebilir.



EK-F Etik Beyanı

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- * tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- * görsel, işitsel ve yazılı bütün bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- * başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- * atıfta bulunduğum eserlerin bütününe kaynak olarak gösterdiğimi,
- * kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- * bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

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

(İmza)

Ad SOYADI

EK-G Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu

21/06/2022

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Başkanlığına,

Tez Başlığı : Sekizinci Sınıf Matematik Dersi EBOB-EKOK Konusunun Yaratıcı Drama İle Öğretiminin Başarı Ve Kalıcılığa Etkisi

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmamın tamamı (kapak sayfası, özetler, ana bölümler, kaynakça) aşağıdaki filtreler kullanılarak **Turnitin** adlı intihal programı aracılığı ile kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir:

Rapor Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Oranı	Gönderim Numarası
21/06/2022.	118	175,940	26/05/2022	%14	1860810248

Uygulanan filtreler:

1. Kaynaklar hariç
2. Alıntılar dâhil
3. 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esaslarını inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan eder, gereğini saygılarımla arz ederim.

Ad Soyadı: Tuğçe Ustaoglu

Öğrenci No.: N19233830

Ana Bilim Dalı: Matematik ve Fen Bilimlerin Eğitimi Ana Bilim Dalı- Tezli
Yüksek Lisans

İmza

Programı: Matematik Eğitimi

Statüsü: Y.Lisans Doktora Bütünleşik Dr.

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.

DR. ÖĞR. ÜYESİ ZEYNEP SONAY AY

EK-H Thesis/Dissertation Originality Report

21/06/2022

HACETTEPE UNIVERSITY
Graduate School of Educational Sciences
To The Department of Mathematics and Science Education

Thesis Title: The Effect of Teaching Eighth Grade Mathematics Subject HCF-LCM By Creative Drama On Success And Permanence

The whole thesis that includes the *title page, introduction, main chapters, conclusions and bibliography section* is checked by using **Turnitin** plagiarism detection software take into the consideration requested filtering options. According to the originality report obtained data are as below.

Time Submitted	Page Count	Character Count	Date of Thesis Defense	Similarity Index	Submission ID
21/06/2022	118	175,940	26/05/22.	%14	1860810248

Filtering options applied:

1. Bibliography excluded
2. Quotes included
3. Match size up to 5 words excluded

I declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Educational Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.

I respectfully submit this for approval.

Name Lastname: Tuğçe Ustaoglu

Student No.: N19233830

Department: Mathematics and Scientific Sciences Education Department

Program: Mathematics and Scientific Sciences Education M.Sc Programme- M.S: Master of Science

Status: Masters Ph.D. Integrated Ph.D.

Signature

ADVISOR APPROVAL

APPROVED
ASSIST PROF. DR. ZEYNEP SONAY AY

EK-I Yayınlanma ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan "**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**" kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü/Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- Enstitü/Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ... ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

..... / /

(imza)

Öğrencinin Adı SOYADI

"Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge"

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internette paylaşılması durumunda 3 şahıslara veya kurumlara haksız kazanç, imkânı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanın önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

*Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir

