

8. Sınıf Düzeyinde Yaratıcı Drama Yöntemiyle EBOB ve EKOK Konusunun Öğretimi*

Tuğçe Ustaoglu Bağcı¹

Zeynep Sonay Ay²

Makale Bilgisi

DOI: 10.21612/yader.2024.009

Makale Geçmişi

Gönderim: 22.06.2023

Kabul: 09.08.2024

Anahtar Sözcükler

Yaratıcı drama

En büyük ortak bölen

En küçük ortak kat

Akademik başarı

Bilgi kalıcılığı

Makale Türü

Araştırma makalesi

Öz

Bu çalışma ile 8. sınıf matematik dersi sayılar ve işlemler alt öğrenme alanında yer alan en büyük ortak bölen (EBOB) ve en küçük ortak kat (EKOK) konularının öğretiminde kullanılan 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 bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 29 öğrenci oluşturmaktadır. Deney grubunda EBOB-EKOK konusu yaratıcı drama liderlik eğitimi almış bir 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. Veri toplama aracı olarak EBOB- EKOK Başarı Testi uygulamalardan önce ve sonra uygulanmıştır. Ayrıca, yaratıcı drama yönteminin bilgilerin kalıcılık düzeyine etkisini araştırmak için deney grubuna başarı testi 8 hafta sonra tekrar uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, son test başarı ve kalıcılık testi puanları için deney ve kontrol grupları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre EBOB-EKOK konusunun yaratıcı drama yöntemiyle öğretilmesinin 8. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarını ve bilgilerinin kalıcılık düzeyini artırdığı görülmüştür. Bulgulardan hareketle, yaratıcı dramanın, EBOB ve EKOK öğretiminde alternatif bir yöntem olarak kullanılması önerilebilir.

Önerilen Atıf

Ustaoglu Bağcı, T. & Ay, Z. S. (2024). 8. sınıf düzeyinde yaratıcı drama yöntemiyle EBOB ve EKOK konusunun öğretimi. Yaratıcı Drama Dergisi, 19(2), 170-186. <https://doi.org/10.21612/yader.2024.009>

1. Bil. Uzm. Matematik Öğretmeni, MEB, Türkiye. E-posta: tugceustaoglu90@gmail.com. Orcid Id:<https://orcid.org/0000-0002-0636-5831>

2. Doç.Dr. Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye. E-posta: sonayp@gmail.com . Orcid Id: <https://orcid.org/0000-0002-1037-7106>

* Bu makale, ikinci yazarın danışmanlığında birinci yazarın hazırladığı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Giriş

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). Bir eğitimci eşliğinde yürütülen bu canlandırmalar oyunların özelliklerinden yararlanarak -mış gibi yapmaya ve kendiliğinden gerçekleştirmeye dayanır (Adıgüzel, 2020). 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. Yaratıcı drama ile gerçekleştirilen öğretimde, yaparak yaşayarak öğrenme, sosyal öğrenme, hareket ve devinim ile öğrenme, buluş yoluyla öğrenme, aktif öğrenme, etkileşim ve işbirliği yoluyla öğrenme, tartışarak öğrenme, duygusal öğrenme, kavramsal öğrenme türleri ortaya çıkmaktadır (Yağan Güder ve Taş, 2016; Öztürk, 2001).

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 kullanması öğrencide halihazırda sahip olunan kavramların değiştirilmesi, ayarlanması ve yeniden şekillendirilip düzenlenmesine yardımcı olur ve dramadaki öğrenme bir tür yeniden yapılandırma (San, 1990; Bolton, 1985). Sınıfta yaratıcı drama kullanımı, bir eğitim programı çerçevesince deneyimsel öğrenmenin teşvik edilip geliştirilebildiği öğrenci odaklı bir süreçtir ve drama yöntemi hem duyuşsal hem bilişsel 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 yaratıcı drama önemli bir alternatif yöntemdir.

Dramatik etkinlikler öğrencilerin matematiksel kavramları daha iyi öğrenmesi, daha iyi algılaması ve matematiksel becerilerini geliştirmesi 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). 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 gözetilmeksizin 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 paylaşarak 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, matematiksel kavramları daha iyi algılayıp anlamlandırır (Masoum vd, 2013). Ayrıca matematik eğitiminde drama kullanımı matematiğin bir insan etkinliği olarak anlaşılmasını ve tarihsel, sosyal veya kültürel bağlamlarda matematiğin keşfedilmesini sağlamaktadır (Carter ve Westaway, 2005).

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 motivasyonlarının arttığı (Çolak, 2019), matematiğe karşı olumlu tutum geliştirdikleri (Altındal, 2019; Terzi, 2019; Gümüş, 2017; Soylu Makas, 2017; Ceylan, 2014; Kayhan, 2004) matematik yeteneklerinin arttığı (Erdoğan, 2006), öz yeterlilik algılarının ve benlik kavramının olumlu yönde etkilendiği (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) görülmüştür. Ayrıca, 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).

Sayılar öğrenme alanında yaratıcı drama yönteminin kullanımının matematik kaygısı, tutum, akademik başarı ve bilgilerin kalıcılığı üzerindeki etkileri birçok çalışma ile ortaya konulmuştur (Çolak, 2019; Altındal, 2019; Terzi, 2019; Soylu Makas, 2017; Soner, 2005). Yapılan çalışmalar incelendiğinde en büyük ortak bölen (EBOB) ve en küçük ortak kat (EKOK) konularının öğretiminde yaratıcı drama yönteminin kullanımına ilişkin bir çalışmaya rastlanmamıştır. 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 ustasının elindeki kare fayanslarla kaplamak istediği bir oda için ne kadar fayans kullanması gerektiğini ya da bir çiftçinin tarlasına belirli aralıklarla ekebileceği ağaç sayısını hesaplaması gerektiğinde ya da bir un değirmeninin çalışma prensibinin 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). Bu kavramlar günümüzde banka işlemleri, gizli şifreleme teknikleri, mühendislik tasarımları, elektronik işlemler vb. olmak üzere sadece matematikte değil farklı disiplinlerde günlük hayatta karşımıza

çıkılmaktadır (Akkan ve Öztürk, 2020). Bu nedenledir ki matematiğin temel konularından asal çarpan, kat, bölen konularının öğretimi de önem teşkil etmektedir.

Alanyazın incelendiğinde çarpanlar ve katlar, EBOB- EKOK öğretiminde kullanılan farklı yaklaşımlara ilişkin birçok çalışma olduğu görülmektedir. Bu çalışmalar incelendiğinde gerçekçi matematik eğitime dayalı etkinliklerle öğretimin başarıya etkisi (Fauzan vd, 2020; Korkmaz ve Korkmaz, 2017), Scratch programının kullanımı (Rodríguez-Martínez, vd., 2020; Çubukluöz, 2019), oyun temelli yöntemin kullanımı (Başün ve Doğan, 2018; Gökçen, 2009) mizah karikatürlerinin kullanımı (Katipoğlu, 2016), işbirlikli öğrenme yönteminin kullanımı (Cumhur ve Baydar, 2017; Yüksel vd, 2013), grup çalışması uygulaması (Halim vd., 2017), temel izgara modelinin kullanımı (Mishra, 2017), hikaye anlatımının kullanımı (Triyani vd., 2012), asal çarpan karolarının kullanımı (Kurz ve Garcia, 2012) gibi farklı öğretim yöntemlerinin yer aldığı görülmektedir. Çalışmalar, çarpanlar ve katlar konusunda ortaya çıkan tüm bu kavram yanlışlarının önüne geçmek, etkili bir öğretim yapabilmek ve akademik başarıyı artırabilmek adına öğrenciyi merkeze alan yöntem ve tekniklerin kullanılmasını önermektedir. Literatürde EBOB- EKOK konusu öğretiminde yaratıcı drama yöntemi kullanımı ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Araştırmanın bulgularının, EBOB-EKOK konusunun öğretiminde alternatif bir yöntem olarak kullanılması açısından 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 da rastlanmamıştır. Bu durumun da çalışmayı önemli kıldığı düşünülmektedir. Bu çalışma ile “8. sınıf düzeyinde yaratıcı drama ve mevcut öğretim programının uygulandığı farklı sınıflardaki öğrencilerin EBOB-EKOK konusundaki başarı puanları ve bilgilerinin kalıcılık puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” araştırma problemine yanıt aranmıştır. Bu araştırma problemine ilişkin aşağıda yer alan iki alt problem oluşturulmuştur.

8.sınıf düzeyinde yaratıcı drama ve mevcut öğretim programının uygulandığı farklı sınıflardaki öğrencilerin EBOB-EKOK konusundaki başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

8.sınıf düzeyinde yaratıcı drama ve mevcut öğretim programının uygulandığı farklı sınıflardaki öğrencilerin EBOB-EKOK konusundaki kalıcılık testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

Yöntem

Araştırmanın Modeli

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. Deney ve kontrol gruplarının matematik ders öğretmeni birinci araştırmacıdır. Araştırma kapsamındaki tüm uygulamaları kendisi gerçekleştirmiştir. Her iki sınıfa

da aynı öğretmen uygulama yapması ile araştırmada uygulayıcıdan kaynaklı olarak meydana gelen dış etkenlerin oluşması engellenilmeye çalışılmıştır. Araştırmada 8. sınıf çarpanlar ve katlar ünitesinin kazanımlarının yaratıcı drama yöntemi ile öğretimine yönelik olarak ders planları yaratıcı drama eğitimlik eğitimi almış olan araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Araştırmacı bu amaç doğrultusunda çarpanlar ve katlar ünitesine ait olan üç kazanım için 3 adet yaratıcı drama temelli ders planı hazırlamıştır. 8. sınıf çarpanlar ve katlar ünitesine ait olan bu 3 kazanım şu şekildedir:

- Verilen pozitif tamsayıların çarpanlarını bulur; pozitif tamsayıları üslü ifade ya da üslü ifadelerin çarpımı şeklinde yazar,
- İki doğal sayının en büyük ortak bölenini (EBOB) ve en küçük ortak katını (EKOK) hesaplar; ilgili problemleri çözer,
- Verilen iki doğal sayının aralarında asal olup olmadığını belirler (MEB, 2018, s.71) şeklindedir.

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 1 'de verilmiştir.

Tablo 1

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

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 gruba 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.

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 deney ve kontrol grubu yansız olarak atanmıştır. Yaratıcı drama yöntemi ile öğretim yapılacak olan deney grubunda 15, mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubunda 14 kişi olmak üzere çalışma toplamda 29 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir.

Veri Toplama ve Analiz Süreci

Sekizinci 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 ulusal öğrenci seçme sınavları Liselere Geçiş Sistemi, Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi, Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi-Mazeret Sınavı, Devlet Parasız Yatılılık ve Bursluluk sınav 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. Başarı Testi ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Hazırlanan EBOB-EKOK Başarı Testi, uygulama tamamlandıktan 8 hafta sonra kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin tüm analizlerinde bir istatistiksel analiz paket programı kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizinde p anlamlılık değeri 0,05 kabul edilmiştir. Verilerin analizinde, deney ve kontrol grubu ön-test, son test ve kalıcılık test puanlarına göre grupların birbirleriyle karşılaştırılmasında dağılımların normal dağılım göstermemesinden kaynaklı parametrik olmayan Mann Whitney U testi kullanılırken, grup içi karşılaştırmalarda ise Wilcoxon Testi kullanılmıştır (Başol, 2020).

Deney Grubu ve Öğretim Süreci

Araştırmada ele alınan 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. Aşağıda yaratıcı drama yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen bu ders planı açıklayıcı olması açısından anlatılmıştır.

Atölyenin ısınma ve hazırlık aşamasında eğitmen iki farklı kabilenin üyeleri rolünde olan öğrencilerden birbiri ile kaybolan sınırları konusunda 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 düşünmelerini, 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 yönelik öğrenciler verilen alanları çarpanlarına ayırmaya çalışmışlardır. Bir grubun verilen alandan yola çıkarak akıllarına gelen ilk çarpanları kenarlara yazmaya çalıştıkları görülmüştür. Eğitmen 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 gerçekleştirmiştir.

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 canlandırmalar yapılmıştır. Tüm grupların bulmuş olduğu kelimeler tahtaya yapıştirılarak anlamlı bir ifade oluşturulmuş ve sevgi kapısının anahtarının yeri bulunmuştur. Eğitimci akabinde kısa bir ara değerlendirme olarak öğrencilere sayıları asal çarpanlara nasıl ayırdıklarını sormuş, öğrencilerden “Makine taktiği, algoritma yaparak, ağaç diyagramını kullandık.” şeklinde cevaplar gelmiştir.

Öğrencilerden birinin “Asal çarpanları nasıl buldunuz?” sorusuna kendi grubunda çözüme ulaştırmış olduğu sayı olan 18’i önce 6’ya böldük şeklindeki anlatımına diğer gruplardaki arkadaşları karşı çıkarak “6’ya bölemeyiz, küçük sayı seçmeliyiz.” şeklinde tepkiler gelmiştir. Eğitimcinin, “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 eğitimci 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, eğitimcinin “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.

Kontrol Grubu ve Öğretim Süreci

Çarpanlar ve katlar konusunun 3 kazanımının da verileceği kontrol grubunda gerçekleştirilecek olan eğitim-öğretim, mevcut öğretim programı dikkate alınarak planlanmıştır. Çarpanlar ve katlar ünitesinde kazandırılmak istenen her bir kazanım, bir haftalık eğitim süresince verilmiştir. 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 vermek amacıyla 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 ve soru-cevap tekniği kullanılarak aktarılmıştır. Öğrencilerin defterlerine notlarını geçirebilmeleri için verilen zamanın ardından öğrencilere çalışma kâğıdı dağıtılarak soruları çözmeleri sağlanmıştır. Sorular üzerinde konuşularak, yapılamayan sorular sınıfça tartışılmış ve üzerinde konuşulmuştur.

Araştırma ve Yayın Etiği

Araştırma verileri 24.08.2021 tarihli E-51944218-300-00001710889 sayılı etik kurulu kararı doğrultusunda toplanmış ve çalışma “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uygun ve etik olarak uygun bulunmuştur.

Bulgular

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Deney grubunun ön test-son test sonuçlarının karşılaştırılması

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

Tablo 2

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 2 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 3

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 3 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 aşağıda verilmiştir.

Tablo 4

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 4’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 5

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	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 belirlenmiştir. 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**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 6

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. 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

Sekizinci 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 7

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 7'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.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

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 öğretim programı uygulanan kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bir öğretim yöntemi olarak yaratıcı drama kullanımının öğretim programında bulunan diğer yöntemlere göre başarıyı daha çok artırdığı Şenol Özyiğit (2011), Gedik (2014) ve Gümüş'ün (2017) yapmış oldukları çalışmalarda ortaya konulmuştur. Ayrıca Tanrıseven (2000), Kayhan (2004), Soner (2005), Karapınarlı (2007), Soylu Makas (2017), Koçlar (2019), Altındal'ın (2019) yapmış oldukları çalışmalarda yaratıcı drama yönteminin, kavrama düzeyi erişim puanını artırdığı ve kalıcılık düzeyi ortalamasını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmalar araştırma kapsamında elde edilen bulguları destekler niteliktedir.

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; Başşın ve Doğan, 2018; Cumhuriyet ve Baydar, 2017; Yüksel vd., 2013; Gökçen, 2009) ile de paralellik göstermektedir.

Bu çalışmada yöntem olarak kullanılan yaratıcı dramanın aşamalarında oyun ve işbirlikli öğrenme yer almaktadır. Bunların yanında yaratıcı drama, bünyesinde barındırdığı canlandırma ve doğaçlamalarla, -miş gibi yapma ilkesiyle öğrenciyi süreçte aktif kılan, öğrencinin derse karşı ilgisini artıran ve böylelikle kazandırılması gereken davranışı da kolayca gerçekleştirilen bir süreçtir. 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 çözümünü öğrenmeye daha istekli olmaları, çalışmanın onların motivasyonlarının artmasına sağladığını düşünülmektedir. 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 açıkça belli olan sorulara kolay cevaplar verirken, öğrencinin soruyu anlamlandırıp çözüme gitmesi gereken istenenin açıkça belli olmadığı soruları anlamlandırmada zorlandıklarını belirtirken bunun için öğretmenin öğrenciyi etkin kılacak ortamlar oluşturması gerektiğini vurgulamıştır. Çarpanlar ve katlar EBOB ve EKOK öğretiminde 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 alıştırmaları şeklinde verilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin 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 karşılayabileceklerini (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 EBOB-EKOK konusundaki öğrenci hatalarını inceledikleri araştırmalarında öğrencilerin EBOB yerine EKOK, EKOK yerine EBOB buldukları, EBOB ya da EKOK ile ilgili olmayan yerlerde bu kavramları işe koşmaları gibi yanlış anlamlandırmalardan 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 dramanın öğrencilerin eksik ya da yanlış öğrenmelerini engellemede öğretmen merkezli yaklaşıma göre daha etkili olduğu söylenebilir (Soylu Makas, 2017). 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 gibi materyaller kullanılmıştır. Kılıç, Pekkan ve Karatoprak (2013), 6. sınıf düzeyinde EBOB-EKOK problemlerinin de yer aldığı çalışmalarında materyal kullanımının kavram yanılgılarının giderilmesini 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 anlaşılmuştur. Geleneksel yöntem ile öğretim yapılan kontrol grubunda da diğer kazanımlara göre bu kazanımın daha kolay anlaşıldığı gözlemlenmiştir.

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 konusunun öğretiminde yaratıcı drama yöntemi kullanılabilir.
2. 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.
3. Yaratıcı dramanın EBOB-EKOK konusunun öğretiminde başarı ve kalıcılığa ne türde etkiler yaptığı nitel çalışmalarla da araştırılabilir.

Kaynakça

- 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 (Ed.), *Kuramdan uygulamaya etkinlik örnekleriyle sayıların öğretimi içinde* (s.199-218). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Altındal, G. (2019). *İlkokul 3.sınıf matematik dersinde yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve bilgilerinin kalıcılığına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Aksaray Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aksaray.
- Annarella, L. A. (1992). *Creative drama in the classroom*. ERIC Documentation Reproduction Service No. ED 391 206.
- Başün, A. R., ve Doğan, M. (2018). Çarpanlar ve katlar alt öğrenme alanın oyunla öğretimine yönelik öğrenci görüşleri. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(19), 482-491.
- Baykul, Y. (2020). *Ortaokulda matematik öğretimi (5-8. sınıflar)* (4. Baskı). Pegem Akademi.
- Bolton, G. (1985). Changes in thinking about drama in education. *Theory into Practice*. 24(3), 151-157.
- 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*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- 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.
- Çubukluöz, Ö. (2019). *6. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki öğrenme zorluklarının scratch programıyla tasarlanan matematiksel oyunlarla giderilmesi: bir eylem araştırması*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
- Cumhur, F. ve Baydar, H. E. (2017). İşbirlikli öğrenme yönteminin EBOB-EKOK konusu öğretimindeki etkililiği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(5), 1663-1680.

- Ustaoglu Bağcı, T. & Sonay Ay, Z. (2024). 8. Sınıf Düzeyinde Yaratıcı Drama Yöntemiyle EBOB ve EKOK Konusunun Öğretimi. *Yaratıcı Drama Dergisi* 19(2), 170-186.
- Çolak, G. (2019). *1.sınıf öğrencilerine çıkarma işleminin öğretiminde drama yönteminin kullanımından yansımalar*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trabzon Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.
- Doğrucan, H. (2019). *İlköğretim öğrencilerinin çarpanlar ve katlar konusundaki öğrenme güçlükleri ve kavram yanlışlarının incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- 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, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Fauzan, A., Yerizon, Y. & Yulianti, D. (2020). The RME-based local instructional theory for teaching LCM and GCF in primary school. *In Journal of Physics: Conference Series*, 1554 (1), s. 012078. <http://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/1554/1/012078> IOP Publishing.
- 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, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.
- Gümüş, H. G. (2017). *Matematik öğretiminde yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Gürbüz, T. (2021). *Yaratıcı drama temelli matematik öğretimi çalışmalarının sistematik literatür derlemesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kırıkkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırıkkale.
- Halim, N. L. A., Li, H. C., Shahrill, M. & Prahmana, R. C. I. (2017). Teaching strategies in the learning of highest common factor and lowest common multiple. *In Journal of Physics: Conference series* 943(1), 012041. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/943/1/012041>
- Karapınarlı, R. (2007). *İlköğretim 7.sınıf matematik dersinde yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin başarı ve kalıcılık düzeyine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Muğla Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muğla.

- Katipoğlu, M. (2016). *Matematik öğretiminde eğlence ve mizah içeren karikatürlerin kullanılmasının öğrencilerin matematik başarısına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Kayhan, H. C. (2004). *Yaratıcı dramanın ilköğretim 3.sınıf matematik dersinde öğrenmeye, bilgilerin kalıcılığına ve matematiğe yönelik tutumlara etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- 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.
- Kurz, T. L., & 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>
- Mishra, O. (2017). Mathematical modelling-an effective method for making mathematics learning joyful at lower secondary level. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSRJR-ME)*, 7(01), 44-50. <https://doi.org/10.9790/7388-0701034450>
- 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, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Öztürk, A. (2001). Eğitim-öğretimde yeni bir yaklaşım: Yaratıcı drama. *Kurgu Dergisi*, 18, 251-259.
- 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. (1990). Eğitimde yaratıcı drama. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 23(2), 573-582.

- Ustaoğlu Bağcı, T. & Sonay Ay, Z. (2024). 8. Sınıf Düzeyinde Yaratıcı Drama Yöntemiyle EBOB ve EKOK Konusunun Öğretimi. *Yaratıcı Drama Dergisi* 19(2), 170-186.
- 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, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Soylu Makas, F (2017). *Yaratıcı drama yönteminin dördüncü sınıf matematik dersinde başarı, tutum ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Şahin, B. (2021). Matematik dersinde drama uygulamaları. N. Aykaç, (Ed.), *İlkokulda drama: Uygulama örnekleriyle içinde* (s.178-179). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Tanrıseven, I.(2000). *Matematik öğretiminde problem çözme stratejisi olarak dramatisasyonun kullanılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- 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, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- 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.
- Toğrul, A. (2014). *Lise öğrencilerinin EBOB-EKOK problemlerinin çözüm süreçlerinin kavramsal ve işlemsel bilgi açısından incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ubuz, B ve Duatepe, A. (2004)). *Drama temelli geometri ders planlarının geliştirilmesi ve uygulanması*. Eğitimde iyi örnekler konferansı <https://www.egitimhane.com/drama-temelli-geometri-ders-planlarinin-gelistiril-d8460.html>
- 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.
- 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.

Teaching the Subject of the Subjects of Highest Common Factor (HCF) and Least Common Multiple (LCM) with Creative Drama at 8th Grade Level*

Tuğçe Ustaoglu Bağcı¹

Zeynep Sonay Ay²

Article Info

DOI: 10.21612/yader.2024.009

Article History

Received: 22.06.2023

Accepted: 09.08.2024

Keywords

Creative drama

The highest common factor

The least common multiple

Academic achievement

Permanence of knowledge

Article Type

Research paper

Abstract

The current study aimed to investigate the effect of the creative drama method applied in the teaching of the subjects of highest common factor (HCF) and least common multiple (LCM) addressed within the sub-learning area of numbers in the 8th grade Mathematics curriculum on the academic achievement of students and the retention of the learned information. The study was conducted by using the quasi-experimental pretest-posttest control group design. The study group is comprised of a total of 29 eight grade students. In the experimental group, the subjects of HCF and LCM were instructed by a mathematics teacher who received creative drama leadership training using the creative drama method and in the control group by the same mathematics teacher as required in the current curriculum. The instruction of the subjects lasted for 3 weeks, a total of 15 class hours. The HCF-LCM Achievement Test was administered before and after the application to collect data. In addition, the achievement test was administered to the experimental and control groups again 8 weeks later in order to investigate the effect of the creative drama method on the retention of the learned information. According to the results of the study, a statistically significant difference was found between the experimental and control groups in favour of the experimental group for the post-test achievement and retention test scores. It was seen that the teaching of the subjects of HCF and LCM at the eighth-grade level with the creative drama method increased the academic achievement of the students and their retention of the learned information. In light of the findings of the current study, it is suggested that creative drama should be used as an alternative method in teaching HCF and LCM.

Suggested Citation

Ustaoglu Bağcı, T. & Ay, Z. S. (2024). 8. sınıf düzeyinde yaratıcı drama yöntemiyle EBOB ve EKOK konusunun öğretimi. Yaratıcı Drama Dergisi, 19(2), 170-187. <https://doi.org/10.21612/yader.2024.009>

1. Mathematics Teacher, MoNE, Turkey. E-mail: tugceustaoglu90@gmail.com. Orcid Id:<https://orcid.org/0000-0002-0636-58312>.

2. Assoc. Prof. Dr. Hacettepe University, Ankara, Turkey. E-mail: sonayp@gmail.com . Orcid Id: <https://orcid.org/0000-0002-1037-7106>

* This article is derived from the master's thesis prepared by the first author under the supervision of the second author. Associate Professor, Hacettepe University, Turkey. E-mail: sonayp@gmail.com Orcid ID: 0000-0002-1037-7106

Introduction

Creative drama is a role playing that occurs as group activities, continues with workshops that include individual experiences and group experiences, includes dramatic elements, and offers unlimited freedom to the individual within the framework of the rules (Üstündağ, 2020). These role playings, carried out with an instructor, are based on pretending and spontaneous realization, taking advantage of the features of games (Adıgüzel, 2020). Each individual is quite different from each other in terms of interests, abilities and perceptions, and these differences cause individuals to have different types of learning. For this reason, it is not possible to reach each student in the process where the student who is educated with the traditional teaching method is passively involved in the teaching process. In this process, learning by doing and experiencing, social learning, learning through movement and motion, learning through invention, active learning, learning through interaction and cooperation, learning through discussion, emotional learning, conceptual learning types emerge (Yağan Güder & Taş, 2016; Öztürk, 2001).

McCaslin (2019) stated that the use of drama will enable individuals to see the deeper meaning under the superficial appearance of a subject or event and thus have a deeper understanding. The teacher's use of drama in the classroom helps to change, adjust, reshape and reorganize the concepts already held by the student, this learning is a kind of reconstruction (San, 1990; Bolton, 1985). The use of creative drama in the classroom is a student-centered process through which experiential learning can be encouraged and developed within the framework of an educational program, and the drama method works both affective and cognitive (Annarella, 1992; Ehrlic, 1974). For this reason, considering the emphasis in the renewed education programs on using teaching techniques that put the student at the center and use more sensory organs in the learning process, drama can be considered as a very important alternative method.

Dramatic activities are a productive environment for students to learn mathematical concepts better, perceive them better and develop their mathematical skills (Masoum, Malkhalifeh, & Kalantarnia, 2013; Chaviaris & Kafoussi, 2010). In creative drama activities, individuals find themselves in a learning environment around the desired outcome while trying to get rid of the conflict situation they have encountered through playful processes. Drama activities provide environments where students can produce knowledge on their own by utilizing their experiences (Ubuz & Duatepe, 2004).

Creative drama activities are a group activity. Individuals are taught to function individually in a group situation and all the work done by the individual is shared by the group (Annarella, 1992). When drama is used as a method in mathematics teaching with this feature based on in-group interaction, it provides benefits to students in the process of learning knowledge. Dramatic activities create an effective environment for mathematical collaboration and the development of mathematical discourse by enabling students to discuss topics (Chaviaris & Kafoussi, 2010). The fact that the groups are formed in a mixed manner regardless of academic achievement or interest in the course also contributes to peer education. In creative drama activities, students with little knowledge and interest in mathematics learn the necessary information from their peers who know more than them (Şahin, 2021). Students who are involved in the solution process in dramatic applications that include play can better perceive and understand mathematical concepts (Masoum et al., 2013). In addition, the use of creative drama in mathematics education enables students to understand mathematics

as a human activity and to explore mathematics in historical, social or cultural contexts (Carter & Westaway, 2005).

Looking at the effects of creative drama, which is used as a method in mathematics lessons, students find the drama method entertaining and understand the subject better (Koçlar, 2019), their fear of mathematics decreases (Ceylan, 2014), their motivation towards mathematics lessons increases (Çolak, 2019), and they develop a positive attitude towards mathematics (Altındal, 2019; Terzi, 2019; Gümüş, 2017; Soylu Makas, 2017; Ceylan, 2014; Kayhan, 2004).

When the studies on the effects of the use of creative drama as a method in mathematics lesson are examined in the literature, it is seen that students find the drama method entertaining and understand the subject better (Koçlar, 2019), their fear of mathematics decreases (Ceylan, 2014), they increase their motivation towards mathematics lessons (Çolak, 2019), they have a positive attitude towards mathematics. (Altındal, 2019; Terzi, 2019; Gümüş, 2017; Soylu Makas, 2017; Ceylan, 2014; Kayhan, 2004), increases their mathematical abilities (Erdoğan, 2006), and positively affects their self-efficacy perceptions and self-concept (Gedik, 2014; Özyiğit, 2011; Kayhan, 2004), that it has a positive effect on the use of problem-solving strategies (Özyiğit, 2011; Tanrıseven, 2000), that it is more effective in preventing students from learning incomplete or incorrect information compared to the traditional teaching method (Soylu Makas, 2017), that it has a positive effect on the use of mathematical concepts. It provides better perception (Masoum et al., 2013), ensures the development of mathematical cooperation and mathematical discourses (Chaviaris and Kafoussi, 2010), and increases the success level of students in mathematics lessons (Altındal, 2019; Silver, 2017; Gedik, 2014; Özyiğit, 2011; Karapınarlı, 2007; Kayhan, 2004), increases the permanence of information (Tanrıseven, 2000 ; Koçlar, 2019 ; Altındal, 2019 ; Karapınarlı, 2007 ; Soner, 2005 ; Kayhan, 2004), and is an effective method in mathematics education (Yıldız, 2011 ; Duatepe Paksu and Ubuz , 2007) was found to be.

Moreover, in meta-analysis studies in which studies conducted in Turkey on the use of creative drama as a method in mathematics lessons were examined, it was determined that creative drama has a positive effect on academic achievement, increases students' motivation in the lesson and the retention of their knowledge, reduces their mathematics anxiety, develops a positive attitude towards mathematics, and has a strong effect on student success in learning numbers, measurement and geometry (Gürbüz, 2021; Cantürk Günhan, 2016).

The effects of the use of the creative drama method in the learning area of numbers on mathematics anxiety, attitude, academic achievement and retention of knowledge have been demonstrated by many studies (Çolak, 2019; Altındal, 2019; Terzi, 2019; Soylu Makas, 2017; Soner, 2005). When the studies were examined, it was determined that there was no study on the use of creative drama method in teaching of the highest common factor (HCF) and least common multiple (LCM) topics.

Although mathematics has an abstract structure, like many other subjects of mathematics, the subjects of highest common factor (HCF) and least common multiple (LCM) are widely encountered in daily life. For example, when a tile master needs to calculate how many tiles he/she needs to use for a room he/she wants to cover with square tiles, or when a farmer needs to calculate the number of trees he/she can plant in his/her field at regular intervals, or when designing the working principle of a flour mill, HCF-LCM should be used (Akkan and Öztürk, 2020).

The concepts of least common multiple and highest common factor not only make it easier for students to understand the concepts of prime number and prime multiplier, but also contribute to creating a strategy for solving some natural number problems. The least common multiple is used to find the common denominator in addition and subtraction with fractional numbers and the highest common factor is used to find what to expand each denominator with to obtain this common denominator (Baykul, 2020).

The concepts of least common multiple and greatest common divisor not only facilitate students' understanding of the concepts of prime number and prime factor, but also contribute to creating strategies in solving some natural number problems. The least common multiple is used to find the common denominator in addition and subtraction with fractional numbers, while the greatest common divisor is used to find the expansion of each denominator to obtain this common denominator (Baykul, 2020). Like many other topics in daily life, we encounter the greatest common divisor (HCF) and the least common multiple (LCM). For example, when a tile layer needs to calculate how many tiles to use for a room he wants to cover with square tiles, or when a farmer needs to calculate the number of trees he can plant in his field at certain intervals, or when designing the working principle of a flour mill, EBOB-ECOK issues should be utilized (Akkan & Öztürk, 2020).

These concepts are encountered in daily life not only in mathematics but also in different disciplines such as bank transactions, secret encryption techniques, engineering designs, electronic transactions, etc. (Akkan & Öztürk, 2020). For this reason, the teaching of prime factors, multiples and divisors, which are among the basic subjects of mathematics, is also important.

A review of the literature reveals that there are many studies on different approaches used in teaching multiples and multiples, HCF-LCM. When these studies are examined, the effect of teaching with activities based on realistic mathematics education on achievement (Fauzan et al., 2020; Korkmaz & Korkmaz, 2017), use of Scratch program (Rodríguez-Martínez, et al., 2020; Çubukluöz, 2019), use of game-based method (Başün & Doğan, 2018; Gökçen, 2009), use of humor cartoons (Katipoğlu, 2016), use of cooperative learning method (Cumhur & Baydar, 2017; Yüksel et al., 2013), group work application (Halim et al, 2017), using the basic grid model (Mishra, 2017), using storytelling (Triyani et al., 2012), using prime factor tiles (Kurz & Garcia, 2012). Studies suggest the use of student-centered methods and techniques in order to prevent all these misconceptions about multipliers and multiples, to provide effective teaching and to increase academic achievement. There is no study in the literature on the use of creative drama method in teaching HCF-LCM. It is thought that the findings of the study will contribute to mathematics teachers and researchers by being used as an alternative method in teaching HCF-LCM subject and by providing sample applications. In addition, there is no study in the literature investigating the effect of using creative drama method on academic achievement and retention of knowledge in HCF-LCM subject. This situation is thought to make this study important.

With this study, an answer to the research problem “ When the teaching of the subjects of HCF and LCM to eighth grade students through the creative drama method is compared to the teaching conducted on the basis of the current curriculum, does it have an effect on the students' academic achievement and retention? The following 2 sub-problems were formed for this research problem.

Is there a statistically significant difference between the achievement scores of the experimental group taught the subjects of HCF and LCM with the creative drama method and the control group taught on the basis of the current curriculum?

Is there a statistically significant difference between the retention scores of the experimental group taught the subjects of HCF and LCM with the creative drama method and the control group taught on the basis of the current curriculum?

Methodology

Research Model

The study was conducted by using the quasi-experimental pretest-posttest control group design. While the experimental group was taught with the creative drama method for the three objectives addressed in the unit “multipliers and multiples”, the control group was instructed in accordance with the current curriculum. In the study, before the teaching process, the HCF-LCM achievement test was administered to both the experimental and control groups as a pre-test, and the teaching process lasted for a total of 3 weeks in both groups. Eight weeks after the completion of the teaching process, the HCF-LCM achievement test was administered as a retention test to the experimental and control groups to measure the retention of the information. The independent variable of the study is the method applied, and the dependent variables are the academic achievement of the students and the retention of the information about the subjects of multipliers and multiples and HCF-LCM.

The mathematics teacher of the experimental and control groups was the first researcher and she herself carried out all the applications within the scope of the study. The same teacher’s conducting the applications in both classes prevented the occurrence of external factors that might be caused by the practitioner in the study. In the study, lesson plans for teaching the objectives of the 8th grade multipliers and multiples unit with the creative drama method were prepared by the researcher who had received Creative Drama Leadership Training. For this purpose, the researcher prepared 3 creative drama lesson plans for the three objectives of the multipliers and multiples unit. These 3 objectives belonging to the 8th grade multipliers and multiples unit are as follows:

Finds the multipliers of given positive integers; writes positive integers as an exponent or product of exponential expressions.

Calculates the highest common factor (HCF) and least common multiple (LCM) of two natural numbers; solves related problems,

Determines whether two given natural numbers are prime or not between themselves. (MEB, 2018, p.71).

The researcher created 3 lesson plans for these three objectives in accordance with the creative drama method. Before the implementation of these lesson plans, the opinions of an instructor who is expert in the field of drama were taken and necessary corrections were made. The research process is given in Table 1.

Table 1

Research Process

Groups	Before the Study (Pre-test) (1 week)	During the Study (3 weeks)	After the Study (Post-test) (1 week)	Retention Test After the Study (8 weeks)
Control	HCF-LCM Achievement Test	Teaching HCF-LCM according to the Current Curriculum (Lecturing, question-answer, discussion) Current Curriculum (Lecturing, question-answer, discussion)	HCF-LCM Achievement Test	HCF-LCM Achievement Test
Experimental	HCF-LCM Achievement Test	Teaching HCF-LCM with the Creative Drama Method (Enactment, improvisation, question-answer, discussion)	HCF-LCM Achievement Test	HCF-LCM Achievement Test

The lesson plans prepared were implemented in a pilot application before the study on the students who graduated from the 8th grade in the previous academic year from the middle school where the study was conducted. After the pilot application, the opinions of an academician who is expert in the field of creative drama were taken and the lesson plans were finalized. The experimental group students who had not met with creative drama before the study, were informed about the creative drama method. One week before the implementation process, a creative drama workshop with content not related to the subject instructed in the study was organized for the students to live enactment and improvisation experiences. In this way, it was aimed to ensure that the students became familiar with the stages.

Study Group

The study group of the current study was comprised of 8th grade students attending a state middle school in the city of Sakarya in the 2021-2022 school year. The experimental and control groups were randomly constructed from the groups that existed before the study. The study was carried out on 29 students in total, 15 of whom were in the experimental group to be taught with the creative drama method and 14 were in the control group to be taught according to the current curriculum. The control group students in the study consisted of a total of 14 students, 10 boys and 4 girls. In the experimental group, there were a total of 15 students, 9 boys and 6 girls. The total numbers of students in the experimental and control groups are close to each other.

The middle school where the study was conducted is at the middle socio-economic level. Smart boards were present in both class A, which constituted the experimental group, and class B, which constituted the control group, and all of the students had textbooks given by the Ministry of National Education.

Data Collection

An achievement test was created by the researcher in order to investigate the effect of using the creative drama method on the academic achievement of the students and the retention of the learned information in the teaching of the three objectives addressed in the multipliers and multiples unit at the 8th grade level. While developing the achievement test, the researcher examined in detail the questions asked in the National Student Selection Exams for Acceptance to High Schools and the State Unpaid Boarding and Scholarship exams, which were applied in previous years and a question pool was created with 55 of these exam questions. All the 20 questions in the achievement test were selected from among these questions by creating a table of specifications according to different cognitive domain levels. The created achievement test was administered in a pilot study to 18 students studying in the 8th grade of the middle school where the study was conducted, and the opinions of two mathematics teachers working in the same school were taken. In light of the expert opinions and pilot application, the test was finalized. The KR20 value of the test was calculated as 0.70. This value is an acceptable value.

The achievement test was administered as a pre-test and post-test. The researcher administered the achievement test as a retention test 8 weeks after the application was completed.

A statistical analysis program package was used to measure whether the data obtained from the study showed a normal distribution. In the analysis of the collected data, the p significance value was accepted as 0.05. As a result of the statistics calculated for the experimental and control groups, it was determined that the distribution was not a normal distribution. When the data obtained come from two dependent groups, the distribution does not show a normal distribution, and the number of individuals is below 30, Wilcoxon Test is used and when the data obtained come from two independent variables, the size of the sample is lower than 30, the distribution of the depending variable is not normal and the data are seriously problematic in terms of the homogeneity of the variances, Mann Whitney U test is used (Başol, 2020). For this reason, Wilcoxon Test and Mann Whitney-U Test were used in the analysis of the data.

Teaching Process in the Experimental Group

For the second objective of the 8th grade multipliers and multiples unit, “Calculates the highest common factor (HCF) and least common multiple (LCM) of two natural numbers, solves the related problems.”, a creative drama workshop named “Organizing Graduation Party” was prepared by the researcher. The first workshop teaching process using the creative drama method is explained in detail below.

During the warm-up and preparation stage of the workshop, the instructor asked the members of the two tribes to discuss with each other. This activity, which was done during the warm-up stage, was to increase the curiosity and interest of the students in the lesson by keeping them active. In the first activity of the enactment stage, the students, who were in the role of tribal members, were asked what could be done to share the lands whose borders were not definite anymore and ensure justice, and the students were encouraged to think in group work and to generate creative ideas. In the second activity of the enactment stage, a sketch prepared for students to find the factors of the integers given was presented to the students. The students, who tended to find the side lengths of the rectangular regions whose areas were given in this sketch, tried to factor the given areas. It was observed that a group tried to write the first factors that came to their minds on the margins, starting from the given

area. The instructor reminded the students of the rectangles with common side lengths in the sketch and the condition that the area of the stone path should be minimum and helped them to place the multipliers they chose towards the sides.

After the group work was finished and the boundaries were found, the students performed their enactments in the role of tribe members. During the interim evaluation stage, the instructor asked the groups questions about how the tribes found their borders, how they chose the side lengths, whether they benefited from the condition of having the minimum area for the stone path, how they used this condition and what different mathematical ideas they came up with, and held a short discussion within the framework of these ideas.

The third activity in the role play stage was designed as a task where they would try to find the key to the door of love, which was the way to end the enmity between the tribes, by trying to write the factors of a positive integer as the product of exponents or exponential expressions. For this purpose, the instructor gave numbers to each group and asked them to create a code from the exponents by ordering the prime factors of these numbers as multiplication from the smallest to the largest. It was observed that the groups could correctly display the factors of the numbers given to them in exponential form. It was stated to the groups that were in conflict in creating a code from these exponential numbers they found that they could reach the correct code by using the powers of the exponential numbers they had written.

The exponents written by the students corresponded to a code, the words corresponding to these codes were selected from the mysterious ballot box and enactments were performed as people in different places with the guidance of the leader. The words found by all groups were pasted on the board and a meaningful expression was created, and the key to the door of love was found. Afterwards, the instructor asked how they divided the numbers into prime factors as a short interim evaluation, and the students answered that “machine tactics, we used the tree diagram, making algorithms”.

When one of the students answered the question, “How did you find the prime factors?” by stating “we divided the number 18 by 6 first,” his/her friends in the other groups objected, “We cannot divide by 6, we must choose a small number”. They gave answers like “it must be small and prime, 6 is not prime” to the question asked by the instructor “Why must it be small?” To the instructor asking whether they paid attention to the order from smallest to largest while writing the multipliers, the students responded that they paid attention to this and that it was necessary to start with the small number when performing a division.

To the question of how they made the exponential representation of the prime factors, they responded by stating that they chose the prime numbers among the divisors of the number while dividing with the algorithm, and to the question of the instructor “How did you find the codes?”, they responded by stating that they formed the code with the numbers in the exponents of the exponential numbers. To the question of whether there was a different mathematical idea in the groups, they answered “no”. In the evaluation stage, when given rectangles with different areas with common side lengths, students were asked what they pay attention to when choosing the sides, how to find the prime factor of a given number, and how to find the number itself whose prime factors are given as exponents. At the end of the workshop, worksheets prepared for the relevant objectives were given to the students, time was given to solve them, and solutions were discussed.

Teaching Process in the Control Group

The researcher explained to the control group, which she was teaching in accordance with the current curriculum, what subjects they would learn and their importance at the beginning of the unit. The teaching to be delivered to the control group, in which all the three objectives of multipliers and multiples would be addressed, were planned by taking into account the current curriculum. One-week was allocated to the teaching of each objective addressed in the multipliers and multiples unit. Thus, the starting and finishing times of the instruction given the experimental and control groups were equal to each other. In the training given to the control group, the definitions were given by the teacher, and after the subject was explained through relevant examples, the students were expected to be engaged in similar exercises. The classroom instruction was supported by the videos on the Education Information Network. The points that the students did not understand were explained by the researcher, who was also the course teacher, and the missing information was tried to be taught again. After the teaching of each objective, homework was given from the supplementary sources. In the experimental group, the same supplementary sources were used to give homework in order to reinforce their learning.

In the control group, the teaching delivered to address the objective “Finds the multipliers of given positive integers; writes positive integers as an exponent or product of exponential expressions (MEB, 2018, p.71) for one class hour was as follows:

The students were informed that the multipliers and multiples unit would be studied by briefly talking about the subject. Afterwards, the video named “Mathematics of Dance 1st Act” on the Education Information Network was shown to the students from the smart board. Using the textbook, positive factorization methods of a number were conveyed to the students on the board by the researcher using the lecturing and question-answer methods. After the time given for the students to write their notes in their notebooks, the worksheet was distributed to the students and they were asked to solve the questions on the worksheet. The questions that could not be solved were discussed in the class.

Findings

Findings and Interpretation related to the First Sub-Problem

Comparison of the pre-test and post-test scores of the experimental group

Wilcoxon Test was used to make a statistical comparison between the pre-test and post-test achievement scores of the experimental group students who were taught by using creative drama as a method of instruction.

Table 2

Wilcoxon Test results for the HCF-LCM achievement pretest-posttest scores of the experimental group

Experimental Group Tests	n	\bar{X}	Standard Deviation	p
Pre-test	15	25.00	10.351	0.001
Post-test	15	53.67	11.568	

As can be seen in Table 2, there is a significant difference ($p < 0.05$) between the pre-test mean achievement score ($\bar{X} = 25.00$) and the post-test mean achievement score of the experimental group students ($\bar{X} = 53.67$). This finding shows that the creative drama method used in the teaching of the subjects was effective.

Comparison of the pre-test and post-test scores of the control group

Wilcoxon Test was used to make a statistical comparison between the pre-test and post-test achievement scores of the control group students who were taught according to the current curriculum.

Table 3

Wilcoxon Test results for the HCF-LCM achievement pretest-posttest scores of the control group

Control Group Test	n	\bar{X}	Standard Deviation	p
Pre-test	14	22.50	16.261	0.030
Post-test	14	39.29	18.066	

As can be seen in Table 3, there is a significant difference ($p < 0.05$) between the pre-test mean achievement score ($\bar{X} = 22.50$) and the post-test mean achievement score of the control group students ($\bar{X} = 39.29$). This shows that an increase occurred in the knowledge of the control group taught according to the current curriculum.

Comparison of the pre-test scores of the experimental and control groups

Mann Whitney-U test was used to determine whether there was a significant difference between the pre-test mean achievement scores of the experimental and control groups. The results of this analysis are presented in Table 4.

Table 4

Mann Whitney-U test results for the pre-test mean achievement scores of the experimental and control groups

Groups Pre-test	n	\bar{X}	Standard Deviation	Sum of Ranks	U	p
Experimental Group	15	25.00	10.351	244.00	86.000	0.403
Control Group	14	22.50	16.261	191.00		

As can be seen in Table 4, there is no significant difference ($p > 0.05$) between the pre-test mean achievement scores of the experimental group ($\bar{X} = 25.00$) and the control group ($\bar{X} = 22.50$). Thus, it can be said that the experimental and control group students were not different from each other in terms of their knowledge on the subjects of HCF and LCM before the study.

Comparison of the post-test scores of the experimental and control groups

Table 5

Mann Whitney-U test results for the post-test mean achievement scores of the experimental and control groups

Groups Post-Test	n	\bar{X}	Standard Deviation	Sum of Ranks	U	p
Experimental Group	15	53.67	11.568	282.00	48.000	0.012
Control Group	14	39.29	18.066	153.00		

As can be seen in Table 5, there is a significant difference ($p < 0.05$) between the post-test mean achievement scores of the experimental group ($\bar{X} = 53.67$) and the control group ($\bar{X} = 39.29$). This finding shows that the creative drama method is more effective in the teaching of the subjects of HCF and LCM than the current curriculum.

Findings and Interpretation related to the Second Sub-Problem

Comparison of the post-test and retention test scores of the experimental group

Wilcoxon Test was used to determine whether there was a statistically significant difference between the post-test and retention test scores of the experimental group students.

Table 6

Wilcoxon Test results for the post-test and retention test scores of the experimental groups

Experimental Group Tests	n	\bar{X}	Standard Deviation	Z score	p
Post-test	15	53.67	11.568	-.625 ^b	0.532
Retention test	15	55.00	19.821		

As can be seen in Table 6, there is no statistically significant difference ($p > 0.05$) between the post-test mean score ($\bar{X} = 53.67$) and the retention test mean score ($\bar{X} = 55.00$) of the experimental group students. This finding shows that the academic achievement level of the experimental group taught with the creative drama method did not change much after eight weeks. In addition, it is seen that the retention test mean score of the experimental group increased by 2.67 points compared to the post-test mean score.

Comparison of the retention test scores of the experimental and control groups

Mann Whitney-U test was used to investigate whether there is a statistically significant difference between the retention scores of the experimental group students taught the subjects of HCF and LCM with the creative drama method and the control group taught on the basis of the current curriculum.

Table 7

Mann Whitney-U test results for the retention test scores of the experimental and control groups

Groups Retention Test	n	\bar{X}	Standard Deviation	Sum of Ranks	U	p
Experimental Group	15	55.00	19.821	272.50	57.500	0.036
Control Group	14	40.00	13.868	162.50		

As can be seen in Table 7, there is a statistically significant difference ($p < 0.05$) between the retention scores of the experimental group ($\bar{X}=55.00$) and the control group ($\bar{X}=40.00$) in favour of the experimental group. It can be said that better retention was achieved in the experimental group taught with the creative drama method than the control group taught according to the current curriculum.

Discussion, Conclusion and Recommendations

In the light of all these findings obtained from this research, it was concluded that the success and retention of knowledge of the eight grade students in the experimental group, where the creative drama method was used in teaching the subjects of greatest common divisor and least common multiple, were higher than the students in the control group, where the current curriculum was applied. Özyiğit (2011) stated that the use of creative drama as an education method increases success more than other methods in the curriculum; Gedik (2014); It was revealed in the studies conducted by Gümüş (2017). Also Tanrıseven (2000); Kayhan (2004); Soner (2005); Karapınarlı (2007); Soylu Makas (2017); Koçlar (2019); Altındal (2019); In their studies, they concluded that the creative drama method increased the comprehension level achievement score and the average retention level. These studies support the findings obtained within the scope of the research.

In the creative drama workshops developed to address the three objectives involved in the teaching of the subjects of HCF and LCM, the students were provided with opportunities to be in cooperative learning environments, to make use of various materials and to be engaged in plays and all these seem to have contributed to their better learning and parallel to this, in the literature it has been reported that the use of alternative methods is more effective in the teaching of the subjects of HCF and LCM (Rodríguez-Martínez et al., 2020; Çubukluöz, 2019; Başın and Doğan, 2018; Cumhuriyet and Baydar, 2017; Yüksel et al., 2013; Gökçen, 2009).

In the creative drama used as a method in the current study, various techniques were included in the different stages of creative drama. Creative drama is a method that makes the student active in the process, increases the student's interest in the lesson, and thus contributes to the accomplishment of target objectives. It can be said that teaching with the creative drama method is effective in facilitating the understanding of concepts and information for students and increasing their achievement. Moreover, it was found that the retention test mean score of the experimental group increased by 2.67 points compared to their post-test mean achievement score. Since the researcher was also the instructor, it is thought that the experimental group students were more willing to solve the questions and learn the solutions after the workshops, in which they studied similar problems and their motivation increased. It can be said that teaching with the creative drama method makes it easier for students to remember information and thus their retention increases.

The first lesson plan prepared in the current study was to address the objective "Finds the multipliers of given positive integers; writes positive integers as an exponent or product of exponential expressions" (MEB, 2018, p.71). Doğruca (2019) states that while the 6th and 8th grade students easily give answers to the questions that are clear in terms of their relationships with the objectives involved in the subjects of highest common factor and least common multiplier, they have difficulty in understanding the questions that are difficult to make sense of and whose desired solution is not clear, so the teacher should teach according to the interests and needs of the students.

The lesson plans applied to the experimental group in the current study to teach the subjects of HCF and LCM created learning environments that would keep each student active in the process, with the games in the warm-up preparation stage and the improvisations in the enactment stage. In the 1st lesson plan, which was prepared according to the creative drama method applied to the experimental group, the students were asked to solve the question about finding the side lengths of the rectangles with common sides in the roles of the tribe members over a sketch given to show the indefinite borders of the tribes. The control group was given a similar problem as an exercise. It was observed that the experimental group students were more willing to reach the result because they had already encountered similar problems in the creative drama workshops, they shared their ideas with each other and the leader while reaching the solution, and they discussed with each other by coming up with different ideas in a competitive environment to reach the right result. This finding of the current study is supported by other studies in the literature stating that students with inadequate knowledge and interest in mathematics can be helped by their peers during creative drama activities (Şahin, 2021), and that drama activities offer the participants the opportunity to evaluate the behaviour of the students in the role, to do this in mathematical cooperation and to create an effective environment for mathematical discourses (Chaviaris and Kafoussi, 2010).

The second lesson plan prepared in the current study was to address the objective “Calculates the highest common factor (HCF) and least common multiple (LCM) of two natural numbers; solves related problems, (MEB, 2018, p.71).” In their study conducted to investigate student mistakes in the subjects of HCF and LCM, which 8th grade students have difficulty in understanding, Karadeniz et al. (2019) found that the most common mistakes made by the students are comprehension-related mistakes and in addition to these, students tended to find HCF instead of LCM or LCM instead of HCF and to calculate LCM and HCF in unrelated contexts. In another study conducted in the teaching of the subjects of HCF and LCM, it was seen that the students decided on the operation they would perform by taking into account the words such as multiples, divisors, minimum, maximum in the problems while deciding on the use of HCF or LCM (Toğrul, 2014).

It can be said that creative drama, which is used as a method in mathematics lessons, is more effective than the traditional method in preventing students from learning incompletely or incorrectly (Soylu Makas, 2017). Children involved in the dynamic structure of drama examine a concept to be taught through their own actions by participating actively, observe the relevant and irrelevant qualities of the concept with experiences, and consciously make sense of the concept through the discussion process (Önder, 2001). With the second lesson plan applied to the experimental group in the current study, it was aimed to effectively teach the concepts of HCF and LCM. For this purpose, the students in the experimental group, who did not know the concepts of HCF and LCM before, were divided into groups during the enactment stage and it was aimed that the students in the groups realize the concepts of HCF and LCM with the given tasks and internalize them. In addition, materials such as cardboard cups, fruit juice, coloured papers, flowers, chocolates etc. given to the groups were used at the stages of the creative drama workshop. Kılıç, Pekkan, and Karatoprak (2013) in their study, which also investigated HCF and LCM problems at the 6th grade, showed how important the materials used in the creative drama workshop could be because the use of materials could contribute to the elimination of misconceptions and increasing the interest in the lesson. During the process, the leader provided the necessary assistance to the groups, and the 4th group instruction in the lesson plan, which was thought to be important and difficult for the students, was interpreted together with all the participants after the group work was finished. In the interim evaluation, questions such as

why the minimum requirement might have been given to the students, whether the answer would change if it was not given, were asked to the students and the students were allowed to defend their ideas on the materials they used. The students were allowed to find the operations they would perform in cooperation by doing and experiencing them. Thus, with the creative drama method, the students made sense of the logic of going from the whole to the parts and from the parts to the whole before they learned the concepts of HCF and LCM, and thus they were prevented from committing the mistakes made by the control group students, who tended to find HFC and LCM by deciding on the basis of the word roots “the least” and “the highest”.

The third lesson plan prepared in the current study was to address the objective “Determines whether two given natural numbers are prime or not between themselves, (MEB, 2018, p.71).” During the warm-up preparation stage, the definition of primeness was given to the students. While trying to make sense of this definition, the students searched for different pairs of numbers through improvisation and enactments. The subject was reinforced through interim evaluation and evaluation questions. This objective was more easily understood by the students compared to the other objectives. It was also observed that this objective was easier to understand compared to other objectives in the control group taught with the traditional method.

Önder (2001) underlines that educational drama provides children with many types of learning such as learning based on experiences, learning through movement, active learning, learning by discussing, learning by discovery, learning through interaction, learning concepts and learning by collaborating. In the literature, it has been reported that teaching with games increases the achievement in the subjects of HCF and LCM (Başın and Doğan, 2018), that academic achievement increases more with cooperative learning compared to the traditional method (Gökçen, 2009) and that misconceptions decrease as a result of the use of different materials (Cumhur and Baydar, 2017; Yüksel et al., 2013; Kılıç et al., 2013). In the creative drama used as a method in the current study, all these methods and techniques were included in the stages. Creative drama is a method that makes the student active in the process through enactments and role-plays, increases the student’s interest in the lesson, and thus contributes to the accomplishment of target objectives as revealed by the findings of the current study.

In light of the results of the current study investigating the effects of the creative drama method used in the teaching of the subjects of highest common factor and least common multiple in the eighth grade Mathematics lessons on the academic achievement of the students and the retention of information, the following suggestions can be given:

1. The creative drama method can be used in the teaching of the subjects of HCF and LCM, which are the subjects that students have difficulty in understanding in elementary and middle school.
2. Given the positive effect of the creative drama method used in the teaching of the subjects of HCF and LCM on the retention of knowledge and academic achievement, creative drama-based sample activities can be included in the current curriculum and textbooks for the teaching of HCF and LCM.
3. What kind of effects creative drama has on achievement and retention in the teaching of the subjects of HFC and LCM can be investigated with qualitative studies.

References

- 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 (Ed.), *Kuramdan uygulamaya etkinlik örnekleriyle sayıların öğretimi içinde* (s.199-218). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Altındal, G. (2019). *İlkokul 3.sınıf matematik dersinde yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve bilgilerinin kalıcılığına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Aksaray Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aksaray.
- Annarella, L. A. (1992). *Creative drama in the classroom*. ERIC Documentation Reproduction Service No. ED 391 206.
- Başün, A. R., ve Doğan, M. (2018). Çarpanlar ve katlar alt öğrenme alanının oyunla öğretimine yönelik öğrenci görüşleri. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(19), 482-491.
- Baykul, Y. (2020). *Ortaokulda matematik öğretimi (5-8. sınıflar)* (4. Baskı). Pegem Akademi.
- Bolton, G. (1985). Changes in thinking about drama in education. *Theory into Practice*. 24(3), 151-157.
- 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*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- 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.
- Çubukluöz, Ö. (2019). *6. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki öğrenme zorluklarının scratch programıyla tasarlanan matematiksel oyunlarla giderilmesi: bir eylem araştırması*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
- Cumhur, F. ve Baydar, H. E. (2017). İşbirlikli öğrenme yönteminin EBOB-EKOK konusu öğretimindeki etkililiği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(5), 1663-1680.

- Çolak, G. (2019). *1.sınıf öğrencilerine çıkarma işleminin öğretiminde drama yönteminin kullanımından yansımalar*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trabzon Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.
- Doğrucan, H. (2019). *İlköğretim öğrencilerinin çarpanlar ve katlar konusundaki öğrenme güçlükleri ve kavram yanlışlarının incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- 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, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Fauzan, A., Yerizon, Y. & Yulianti, D. (2020). The RME-based local instructional theory for teaching LCM and GCF in primary school. *In Journal of Physics: Conference Series*, 1554 (1), s. 012078. <http://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/1554/1/012078> IOP Publishing.
- 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, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.
- Gümüş, H. G. (2017). *Matematik öğretiminde yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Gürbüz, T. (2021). *Yaratıcı drama temelli matematik öğretimi çalışmalarının sistematik literatür derlemesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kırıkkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırıkkale.
- Halim, N. L. A., Li, H. C., Shahrill, M. & Prahmana, R. C. I. (2017). Teaching strategies in the learning of highest common factor and lowest common multiple. *In Journal of Physics: Conference series* 943(1), 012041. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/943/1/012041>
- Karapınarlı, R. (2007). *İlköğretim 7.sınıf matematik dersinde yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin başarı ve kalıcılık düzeyine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Muğla Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muğla.

- Ustaoglu Bağcı, T. & Ay, Z. S. (2024). Teaching the Subject of the Subjects of Highest Common Factor (HCF) and Least Common Multiple (LCM) with Creative Drama at 8th Grade Level. *Yaratıcı Drama Dergisi*, 19(2), 170-187.
- Katipoğlu, M. (2016). *Matematik öğretiminde eğlence ve mizah içeren karikatürlerin kullanılmasının öğrencilerin matematik başarısına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Kayhan, H. C. (2004). *Yaratıcı dramanın ilköğretim 3.sınıf matematik dersinde öğrenmeye, bilgilerin kalıcılığına ve matematiğe yönelik tutumlara etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- 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 öğretimini başarı ve tutuma etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(39), 504-523.
- Kurz, T. L., & 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>
- Mishra, O. (2017). Mathematical modelling-an effective method for making mathematics learning joyful at lower secondary level. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSRJR-ME)*, 7(01), 44-50. <https://doi.org/10.9790/7388-0701034450>
- 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, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Öztürk, A. (2001). Eğitim-öğretimde yeni bir yaklaşım: Yaratıcı drama. *Kurgu Dergisi*, 18, 251-259.
- 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. (1990). Eğitimde yaratıcı drama. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 23(2), 573-582.

- 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, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Soylu Makas, F (2017). *Yaratıcı drama yönteminin dördüncü sınıf matematik dersinde başarı, tutum ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Şahin, B. (2021). Matematik dersinde drama uygulamaları. N. Aykaç, (Ed.), *İlkokulda drama: Uygulama örnekleriyle içinde* (s.178-179). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Tanrıseven, I.(2000). *Matematik öğretiminde problem çözme stratejisi olarak dramatizasyonun kullanılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- 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, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- 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.
- Toğrul, A. (2014). *Lise öğrencilerinin EBOB-EKOK problemlerinin çözüm süreçlerinin kavramsal ve işlemsel bilgi açısından incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ubuz, B ve Duatepe, A. (2004)). *Drama temelli geometri ders planlarının geliştirilmesi ve uygulanması*. Eğitimde iyi örnekler konferansı <https://www.egitimhane.com/drama-temelli-geometri-ders-planlarinin-gelistiril-d8460.html>
- 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.
- 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.