

Drama Yöntemiyle Matematik Dersinde Yaşanan Kavram Yanılgılarının Giderilmesine Yönelik Bir Eylem Araştırması

An Action Research to Eliminate Misconceptions Experienced in
Mathematics Lesson with Drama Method

Emine Fazlı

İstanbul/Türkiye
e-mail: eminefazli@gmail.com
orcid: 0000-0002-3445-1067

Bekir Fazlı

İstanbul/Türkiye
e-mail: bekirfazli@gmail.com
orcid: 0000-0002-1811-6314

Öz

Bu çalışmanın amacı, matematik dersinde öğrencilerin yaşadığı kavram yanılgılarını ve öğrenme zorluklarını drama yöntemi ile gidermeye çalışmaktır. Araştırmanın çalışma grubunu İstanbul ilinde bir devlet okulunda 10.sınıf düzeyinde öğrenim görmekte olan 15 öğrenci oluşturmaktadır. Nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırması desenine giren araştırma, 4 haftalık bir sürede gerçekleştirilmiştir. Veriler öğrencilerin yaşadığı yanılgıları aşmaya yönelik olarak geliştirilen “Sahnede Matematik” isimli proje çalışmalarından elde edilmiştir. Veri toplama aracı olarak üç aşamalı Asal Sayılar Kavramsal Testi ön test ve son test olarak kullanılmış ve veriler betimsel analiz yöntemi ile incelenmiştir. Öğrencilere ön test uygulandıktan sonra tiyatro çalışmalarına başlanmış ve Asal Sayılar Kafesi isimli oyun 50 kişilik öğrenci ve 10 kişilik öğretmen grubuna sahnelenmiştir. Oyunun sahnelenmesinin ardından öğrencilere son test uygulanmıştır. Araştırma sonucunda drama ile öğretim yönteminin öğrencilerin kavramsal öğrenmelerini geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmanın izleyen öğrenciler ve daha geniş ve farklı öğrenci grupları üzerinde de uygulanarak geliştirilmesi araştırmanın önerileri arasındadır.

Anahtar Kelimeler: drama, matematik öğretimi, kavram yanılgıları

Abstract

The aim of this study is to try to overcome the misconceptions and learning difficulties experienced by students in mathematics lessons by using drama method. The study group consists of 15 students studying at the 10th grade level in a public school in Istanbul. The research, which entered the action research design, one of the qualitative research methods, was carried out in a period of 4 weeks. The data were obtained from the project studies called “Mathematics on the Stage”, which was developed to overcome the misconceptions experienced by the students. The Three-stage Prime Numbers Conceptual Test, a pre-test and post-test were used as data collection tools and the data was analyzed by descriptive analysis method. After the pre-test was applied to the students, the theater studies

Atıf

Citation

Fazlı, Emine; Fazlı, Bekir (2023). Okul Müdürlerinin Drama Yöntemiyle Matematik Dersinde Yaşanan Kavram Yanılgılarının Giderilmesine Yönelik Bir Eylem Araştırması. *Babür*, 2(1), 193-214.

Başvuru

Submitted

20.11.2022

Kabul

Accepted

03.01.2023

Yayın Tarihi

Publication Date

05.02.2023

started and the play called “Prime Numbers Cage” was staged by a group of 50 students and 10 teachers. After the play was staged, a post-test was applied to the students. As a result of the research, it was concluded that the teaching method with drama improved students’ conceptual learning. It is among the suggestions of the research that the study should be developed by applying it to the following students, wider and different student groups.

Key Words: drama, mathematics teaching, misconceptions

0. Giriş

Yapılandırmacı eğitim anlayışında öğrenme, öğrencilerin bilgiyi var olan ön bilgileriyle yapılandırdıkları bir süreç olarak tanımlanır. Bu durumda bir konunun öğrenilmesinde öğrencinin bir kavrama dair sahip olduğu anlayış ve algılar ön plana çıkmaktadır. Özellikle “sistemli bir şekilde hata üreten öğrenci algısı” olarak tanımlanan kavram yanlışlığı, öğrenme ortamlarında dikkate alınması gereken önemli bir husustur (Zembat, 2008, s. 3). Matematik eğitiminde öğrencilerin kavram algılarını incelediğimizde; öğrencilerin epistemolojik, psikolojik veya pedagojik nedenlerden kaynaklı çeşitli öğrenme zorlukları ve kavram yanlışları yaşadıkları görülmektedir. Bu eksik ve yanlış öğrenmelere müdahale edilmediğinde öğrencilerin bunları kendiliğinden aşması mümkün olmamaktadır (Zembat, 2008). Nitekim literatürde öğrencilerin ilkokul yıllarında yaşadıkları eksik ve yanlış öğrenmeleri lise düzeyinde de sürdürdüklerini gösteren çalışmalar (Fazlı ve Avcı, 2022; Baki, 2006; Peker ve Mirasyedioğlu, 2003) mevcuttur. Bu yanlış öğrenmeler hem öğrencilerin matematik dersine karşı olumsuz bakış açısı geliştirmelerine hem de matematik dersinde başarısız olmalarına neden olabilmektedir. Bu nedenle öğretmenlerin bunların farkında olmaları ve bu olumsuz durumu öğretimde bir avantaja çevirmeleri önemli görülmektedir (Zembat, 2008, s. 5). Bu noktada matematik başarısının yetersizliği ile ilgili çalışmalar (Cumhur, 2018, s. 2690; Mumcu vd., 2012, s. 189; Dursun ve Dede, 2004, s. 219) incelendiğinde matematik öğretiminde kullanılan yöntem ve tekniklerin başarısızlık nedenlerinden biri olduğu görülmektedir. Bu anlamda matematik dersinde yaşanan kavram yanlışlarının giderilmesi dolayısıyla matematik başarısının artırılması için matematik eğitiminde kullanılan yöntemler gözden geçirilmelidir. Bu konunun ele alındığı çeşitli araştırmalar (Olkun ve Toluk, 2003; Yavuz vd., 2017; Beyaztaş ve Senemoğlu, 2015) matematik eğitiminde etkileşimli öğrenme ortamlarının öğrencilerin akademik başarısına olumlu katkısı olduğunu göstermektedir. Bu yöntemler arasından drama yöntemi de matematik eğitimini daha zevkli hale getirebilecek ve öğrencilerin derse karşı olumlu bakış açıları geliştirmelerini sağlayabilecek bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır (Aktepe ve Bulut, 2014). Drama etkinliklerinin oluşturduğu öğrenme ortamlarında öğrenciler kendi deneyim ve yaşantılarından yararlanarak bilgiyi yapılandırabilir ve geliştirebilirler (Duatpe ve Ubuş, 2004, s. 1). Somut yaşantılar, öğrencilerin kendi yaşamları ile yaşayarak ve görerek bağlantı kurmalarına yardımcı olarak öğrenmelerinde ve bazı soyut matematiksel konuların ve formüllerin kavramsallaştırılmasında önemli rol oynar (Biber vd., 2015, s. 1388).

Bu şekilde matematik derslerinde dramanın kullanılması, öğrencilerin konuyu öğrenirken aktif olmalarını ve yaparak yaşayarak öğrenmelerini sağlamaktadır. Bu kapsamda çalışmanın amacı, öğrencilerimizin kökeni çok eskiye dayanan eksik ve yanlış öğrenmelerine farklı ve etkili bir öğretim yaklaşımı olan drama yöntemi ile müdahale ederek öğrencilerimizin bu durumu aşmalarını sağlamaktır. Bilgiyi yapılandırmada, kavramsallaştırmada, derse karşı olumlu tutum geliştirmede ve matematik başarısını arttırmada etkisinin olduğu ortaya konan drama yönteminin matematik dersinde yaşanan kavram yanlışlarını gidermedeki etkisi yeterince ele alınmadığından çalışmanın alana katkısının olacağı düşünülmektedir.

1.Kavramsal Çerçeve

1.1. Kavram Yanılgısı

Matematik eğitiminde de öğrencilerde neyi neden yapacağını bilme olarak ifade edilen ilişkiyel anlama gerçekleşmezse öğrenciler çeşitli kavram yanılgıları ve öğrenme zorlukları yaşayabilmektedir (Duatpe-Paksu, 2008, s. 9). Kavram yanılgısı literatürde tanımı üzerinde uzlaşma sağlanamayan ve farklı tanımları bulunan bir kavramdır. Hammer (1996) kavram yanılgısını, uzman görüşünden farklı öğrenci algısı olarak tanımlamaktadır. Smith vd. (1993) ise kavram yanılgısını sistemli olarak hata üreten algı şekli olarak tanımlamaktadır (Zembat, 2008, s. 3). Bunun sonucu olarak kavram yanılgısı yaşayan öğrenciler hatalı yaklaşımlar kullanarak hatalı sonuçlar elde edebilmektedir (Özdeş, 2013). Bu nedenle kavram yanılgılarının giderilmesinde öğretmenlerin sadece verilen cevaplara değil verilen cevapların altında yatan algı biçimlerine odaklanmaları gerekir (Zembat, 2008). Bu noktada matematik eğitiminde kavram yanılgılarıyla ilgili yapılan çalışmaları incelemek önemlidir.

Türkdoğan vd. (2015) bu alanda yapılan çalışmalarla ilgili tematik bir inceleme yapmış ve çalışmaların daha çok kavram yanılgılarını teşhis etme üzerine yoğunlaştığı, kavram yanılgılarını gidermeye dönük yeterince çalışmanın olmadığı bulgularına ulaşmışlardır ve kavram yanılgılarının giderilmesinde farklı tekniklerin kullanıldığı çalışmalara ihtiyaç duyulduğunu belirtmişlerdir.

Matematik dersinde kavram yanılgılarının giderilmesine dönük sınırlı sayıda yapılan çalışma incelendiğinde; Kaplan vd. (2014) ile Sancar ve Koparan'ın (2019) çalışmalarında kavram karikatürlerinden yararlandıkları görülmektedir. Kaplan vd. (2014) deneysel desen kullandıkları çalışmalarında kareköklü sayılarda karşılaşılan kavram yanılgılarını gidermede karikatürlerin geleneksel yöntemle göre etkili olduğu sonucuna ulaşırken Sancar ve Koparan (2019) çokgenler konusunda yaşanan kavram yanılgılarının giderilmesinde karikatürleri kullandıkları çalışmalarında deney grubu lehine manidar bir fark olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. Ayyıldız (2010) ön test son test kontrol gruplu deseni kullandıkları çalışmalarında geometri konusunda yaşanan kavram yanılgılarının giderilmesinde öğrenme günlüklerinin etkisini incelemiş ve öğrenme günlüklerinin kavram yanılgılarını gidermede olumlu etkisinin olduğunu görmüştür. (Anıl, 2007) mutlak değer konusunda yaşanan kavram yanılgılarının belirlenmesi ve giderilmesinde etkinliklerin etkisini incelediği çalışmasında kullanılan etkinliklerin öğrencilerin kavramsal öğrenmelerine olumlu etkisi olduğu görülmüştür.

İlgili literatür tarandığında matematik dersinde yaşanan kavram yanılgılarının giderilmesinde yeterli sayıda çalışmanın olmadığı dolayısıyla farklı öğretim stratejilerinin bu konudaki etkisinin ele alınmadığı görülmektedir.

1.2. Drama

Drama, “yapmak, hareket etmek” anlamına gelen Yunanca “dran” fiilinden türetilmiştir. Günümüzdeki anlamına yakın biçimde Yunancada yer alan “dremenon” sözcüğü seyirlik olarak benzetme olgusuna dayalıdır ve eylem gerektirir. Acıklı durumları ifade etmek için halk arasında kullanılan dram sözcüğü de bu kökten türetilmiştir. Ancak drama sözcüğü bu anlamda kullanılmamakta, bu kullanımıyla ilgisi bulunmamaktadır. Drama genel anlamda, tiyatro tekniklerinden yararlanılarak bir kavramı, tümceyi, fikri, olayı, yaşantıyı ya da herhangi bir dersin konusunun oyun ve oyunlar düzenlenerek canlandırılmasıdır (Özsoy ve Yüksel, 2007, s. 33).

Farklı tanımları bulunan dramanın yaratıcı drama, psikodrama, eğitsel drama ve yaratıcı

drama olarak dört bölüme ayrıldığı görülmektedir. Eğitsel drama, toplumsal, evrensel ve soyut kavramlar ile edebiyat ve tarih gibi konular, somut yaşantılar sağlanması amacıyla canlandırılmasıdır. Psikodrama, belirli bir tür dramatizasyonun kullanılması yoluyla elde edilen manevi bir gelişim olarak karakterize edilebilir. İnsanların iç dünyasının eyleme dönüşmesini ifade eder. Sosyodrama, içerisinde toplumsal sorunlara yönelik canlandırmalar yer alsa da genel olarak psikolojik danışma ve rehberlik hizmetlerinde kullanılan tekniklerden biri olarak kabul edilmektedir. Yaratıcı drama, bireylerin bir deneyimi, bir olayı, bir fikri, bir eğitim konusunu ve bazen de soyut bir kavram veya davranışı deneyimlemek için tiyatro veya drama tekniklerini kullanarak eski bilişsel kalıplarını yeniden düzenlenmesi yolu ile oyun süreçlerinden geçirilerek anlamlandırılması, canlandırılmasıdır (Yenilmez ve Uygan, 2010 s. 933). Bu yönüyle drama, yaparak yaşayarak öğrenmeyi baz alan, öğrencilerin soyut konuları yaşantıları ile ilişkilendirerek kalıcı öğrenmeleri sağlayan öğretim etkinliğidir.

1.3. Drama ile Matematik Öğretimi

Gedik ve Aykaç'ın (2017) çalışmalarında yaratıcı drama yöntemi ile 6. sınıf matematik dersi *prizmalar ve ölçüler ünitesi* işlenmiş ve öğrencilerin matematiğe yönelik öz-yeterlik algılarını belirlemek üzere Matematik Öz-yeterlik Algısı Ölçeği uygulanmıştır. Yarı deneysel yöntemin uygulandığı bu araştırma sonuçlarına göre yaratıcı drama yöntemi öğrenci başarısını geleneksel yöntemlere göre daha çok arttırmıştır. Ayrıca yaratıcı drama yöntemi öğrencilerin matematik dersine yönelik öz-yeterlik algılarını da olumlu yönde etkilemiştir.

Özsoy (2003, s. 116) sekizinci sınıfta öğretilen *dik prizmaların özellikleri ve hacimleri* konusunun öğretiminde yaratıcı drama tekniğinin kullanılmasının öğrenci başarısına olan etkisini araştırmıştır. Çalışmanın sonunda yaratıcı drama tekniğinin öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Drama etkinliklerinin ardından görüşlerine başvuru alan öğrencilerin büyük çoğunluğu matematik eğitiminden her zamankinden daha fazla keyif aldıklarını belirtmişlerdir.

Soner (2005, s. 78-79), çalışmasında dramanın kesirli sayılarda toplama ve çıkarma öğretimindeki faydasını araştırmıştır. Çalışmada başarı düzeyleri eşit olan iki grup kullanılmış, konunun öğretiminde deney grubunda yaratıcı drama yöntemi kullanırken, kontrol grubunda geleneksel yöntem kullanılmıştır. Çalışma sonucunda deney grubunun kavrama ve uygulama düzeylerinin puan ortalamasının, genel başarı, toplam kalıcılık ve tutum puan ortalamalarının kontrol grubundan daha yüksek olduğunu ortaya çıkmıştır.

Fleming, Merrell ve Tymms tarafından yapılan çalışmada, sınıfta tiyatro tekniklerinin uygulanmasının ilkökul çocuklarının okuma, yazma, düşünme ve matematik becerileri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Deney grubu olarak seçilen okulda üçüncü sınıfın başlangıcından dördüncü sınıfın sonuna kadar tiyatro dersleri müfredatın bir parçası olarak işlenmiştir. Dördüncü sınıfın sonunda deney grubu okuma, yazma, konuşma ve matematiksel işlemleri yapmada kontrol grubuna göre daha fazla ilerlemiştir (Fleming, Merrell ve Tymms, 2004).

Duatepe (2004), yedinci sınıf öğrencileri üzerinde uyguladığı drama yöntemi ile geleneksel öğretim yöntemini çok yönlü karşılaştırmıştır. Çalışma sonucunda drama yöntemi ile öğrenen öğrencilerin geometri dersi başarılarının geleneksel yöntemlerle öğrenen öğrencilerden daha yüksek olduğu ve bu başarılarının daha kalıcı olduğunu ortaya koymuştur.

Erdoğan, altı yaş grubu çocuklarına uyguladığı çalışmasında drama yöntemi ile işlenen matematik eğitiminin matematik yeteneğine etkisini incelemiştir. Deneysel çalışmasının örneklemini 35 deney grubu, 35 kontrol grubu ve 35 placebo kontrol grubu olarak toplamda 105 çocuk oluşturmaktadır. Çalışma sonucunda, deney grubuna uygulanan drama yöntemi ile

gerçekleştirilen matematik öğretiminin çocukların matematik yeteneğine anlamlı bir etkisinin olduğu ortaya çıkmıştır (Erdoğan, 2006).

Hatipoğlu (2006), 5.sınıf öğrencileri üzerinde uyguladığı çalışmasında, matematik derslerinde drama yönteminin matematik başarısına etkisini araştırmıştır. Deneysel olarak gerçekleştirdiği çalışmasının örneklemini deney ve kontrol grubu olmak üzere toplamda 50 öğrenci oluşturmuştur. Deney ve kontrol gruplarına hazır bulunuşluk testi uygulamış ardından deney grubuna drama yöntemi ile, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemi ile matematik öğretimi gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda her iki gruba da başarı testi uygulamış ve bu test sonuçlarının büyük oranda deney grubunun lehine anlamlı fark olduğunu ortaya koymuştur.

Literatür tarandığında matematik öğretiminde drama yönteminin olumlu etkinliklerinin olduğu birçok araştırma olduğu görülmektedir. Bu araştırmaların tamamının okul öncesi ve ilköğretim kademelerinde gerçekleştirildiği görülmekte (Duatpe ve Ubuz, 2009; Erdoğan ve Baran, 2009; Sezer, 2008; Korkmaz ve Karadağ, 2007; Sözer, 2006; Hatipoğlu, 2006; Soner 2005; Duatpe 2004; Erdoğan 2004), ortaöğretim kademesinde herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır (Kayhan, 2012, s. 107).

2. Yöntem

2.1. Araştırma Modeli

Araştırmanın modeli, nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırması olarak belirlenmiştir. Eylem araştırması, bir probleme çözüm üretmek için sistematik olarak yapılan çalışmalardır (Eylem araştırması sınıf içinde veya okul içinde yaşanan problemlerin bilimsel yöntemler kullanılarak çözümlenmesi sürecini içermektedir (Johnson, çev. Uzuner ve Anay, 2019). Nitekim, araştırmada da matematik öğretmeni olarak görev yapan araştırmacılar, öğrencilerinin matematik dersinde kavram yanılgıları ve öğrenme zorlukları yaşadıklarını gözlemiş ve bu soruna çözüm üretmeye çalışmışlardır. Bu amaçla öğrenme ortamını eğlenceli bir hale getiren ve öğrencilere yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı veren drama yöntemini kullanmışlardır.

2.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın örneklemini, İstanbul ili Başakşehir ilçesinde bir devlet lisesinde 10. sınıf düzeyinde öğrenim gören öğrencilerden gönüllü olarak tiyatro çalışmalarına katılan on beş öğrenci ile projeyi geliştiren ve aynı zamanda araştırmanın yazarları olan iki matematik öğretmeni oluşturmaktadır.

2.3. Çalışma Ortamı ve Süreci

Araştırmacılar bir Türk Dili ve Edebiyatı öğretmeni ile birlikte matematik dersinde yaşanan kavram yanılgılarını drama yöntemi ile gidermeye yönelik “Sahnede Matematik” isimli bir proje geliştirmişlerdir. Çalışmalar bu projenin pilot uygulamaları kapsamında okul dışı faaliyetler kapsamında gönüllü olarak tiyatrodaki yer alan 15 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Öncelikle literatürden ve öğretmen gözlemlerinden yararlanılarak öğrencilerin yanılgı yaşadığı temel matematiksel kavramlar belirlenmiştir. Bu kavramlarla ilgili kavram yanılgılarını ortaya koymak için kavramsal testler hazırlanmıştır. Bu yanılgılar göz önüne alınarak her bir temel kavramla ilgili tiyatro oyunu hazırlanmıştır. Bu çalışmada, söz konusu bu oyunlardan “Asal Sayılar Kafesi” isimli oyundan ele alınmıştır. Öğrencilerin asal sayılar ile ilgili yaşadığı yanılgıları gidermeye dönük diyalogların yer aldığı senaryo ekler bölümünde paylaşılmıştır. Bu süreçte öğrencilerle 4 hafta, haftalık 5 saat olmak üzere toplam 20 saat çalışılmıştır.

Birinci Hafta: Birinci haftanın ilk saatinde öğrencilere 10 sorudan oluşan üç aşamalı Asal Sayılar Kavramsal Testi ön test olarak uygulanmıştır. Kalan dört saatte ise proje çalışması kapsamında öğrencilere projede yer alan Türk Dili ve Edebiyatı Öğretmeni tarafından genel tiyatro eğitimleri verilmiştir. Araştırmacı matematik öğretmenleri tarafından ön test sonuçları analiz edilmiştir.

İkinci Hafta: Öğrencilere proje çalışması kapsamında projede yer alan Türk Dili ve Edebiyatı Öğretmeni tarafından temel oyunculuk eğitimleri verilmiş ve ısındırma çalışmaları yapılmıştır. Araştırmacı matematik öğretmenleri tarafından ön test sonuçlarından elde edilen verilere göre senaryo metninde düzenlemeler yapılmıştır. Örneğin ön testte öğrencilerin 1'in neden asal sayı olmadığını açıklayamadığı görüldüğünden senaryoya 1 ile ilgili eklemeler yapılmıştır.

Üçüncü Hafta: Bu haftada projede yer alan öğretmenler tarafından hazırlanan "Asal Sayılar Kafesi" isimli oyun öğrencilerle paylaşılmış ve öğrencilere rolleri dağıtılmıştır. Öğrenciler bu hafta boyunca ezberlerini tamamlamışlardır ve doğaçlama olarak bazı eklemeler yapmışlardır. Bu süreçteki çalışmalar araştırmacı matematik öğretmenleri tarafından gözlemlenerek gerekli yerlerde müdahaleler yapılmıştır.

Dördüncü Hafta: Bu aşamada ilk 3 saat provalar yapılmıştır. 4. saatte oyun sergilenmiştir. Süreç sonunda öğrenciler oyunu 50 öğrenci ve 10 öğretmene sahnelemişlerdir. 5. Saatte ise öğrencilere "Asal Sayılar Kavramsal Testi" son test olarak uygulanmıştır.

2.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmada on sorudan oluşan üç aşamalı Asal Sayılar Kavramsal Testi ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Test maddeleri Özdeş (2013)'ün çalışmasından asal sayılar ile ilgili olan maddelerden ve 6.Sınıf matematik ders kitabından (Şahin ve Doğan, 2021) alınmıştır. Üç aşamalı testlerin kavram yanlışlarını tespit etmede daha geçerli olduğu düşünüldüğünden sorular 3 aşamalı test olarak hazırlanmıştır. Üç aşamalı testlerde ilk aşamada öğrencilerden cevabı işaretlemeleri, ikinci aşamada bu cevabı neden işaretlediklerini açıklamaları ve üçüncü aşamada cevaplarından emin olup olmadıklarını ifade etmeleri beklenmektedir (Bulut vd. 2021 s. 1152). Araştırmacılar tarafından öğrencilerin asal sayılar konusuna farklı kaynaklardan çalışmamaları hususuna dikkat edilerek araştırmada yapılan çalışmanın etkililiği incelemek amacıyla ön test son test kullanılmıştır.

2.5. Veri Analizi

Elde edilen verilerin analizinde nitel veri analizlerinden betimsel analiz kullanılmıştır. Verilerin sunumunda frekans ve öğrenci cevaplarından örnekler kullanılmıştır. Veriler analiz edilirken araştırma sürecinin etik kurallara uyması için öğrenciler Ö1, Ö2, Ö3, ..., Ö15 olarak kodlanmıştır.

2.6. Araştırmanın Sınırlılıkları ve Sayıtları

Bu araştırma; 2021-2022 öğretim yılında İstanbul ili Başakşehir ilçesindeki bir devlet okulunda gönüllülük esasına göre çalışmaya katılmak isteyen 15 tane 10.sınıf öğrencisi ile ders dışı faaliyetler kapsamında yürütülen çalışmalarla, veri toplama aracı olarak "Asal Sayılar Kavramsal Testi" ön test ve son testi ile öğretmen gözlemlerinden elde edilen veriler araştırmacıların eylem araştırmasını uygulama ve yorumla gücüyle sınırlıdır.

Araştırmada; öğrencilerin soruları samimi bir şekilde cevapladığı, öğrencilerin bu konuya drama çalışmaları dışında farklı kaynaklardan çalışmadığı, araştırma sürecinde

araştırmacıların gözlemlerini objektif bir şekilde yaptıkları, veri toplama araçlarının araştırmanın amacına uygun olarak seçildiği ve bu araçların geçerlilik ve güvenilirliğe sahip olduğu varsayılmıştır.

2.7. Araştırmacıların Rolü

Araştırmacılar aynı okulda görev yapan ve öğrencilerinin temel matematik konularında yaşadıkları kavram yanılgılarını giderme problemi yaşayan öğretmenlerdir. Aynı zamanda İstanbul ilinde farklı devlet üniversitelerinde yüksek lisans yapan araştırmacılar, araştırmanın kuramsal planını oluşturmada uzman görüşü olarak uygulama, veri toplama ve veri analizi işlemlerini kendileri yapmışlardır. Araştırmacılar yaşadıkları soruna çözüm getirmek için aynı okulda görev yapan bir Türk Dili ve Edebiyatı Öğretmeni ile “Sahnedeki Matematik” isimli bir proje geliştirmişler ve eylem araştırmasına uygun olarak esnek ve döngüsel bir yapıda tasarlanan projenin ilk uygulamasından elde ettikleri verileri çalışma kapsamında değerlendirmişlerdir.

3. Bulgular

Tablo 1. Ön değerlendirme sonucuna göre öğrencilerin asal sayılar kavramsal testine doğru cevap verme durumu

Sorular	Doğru Cevap(f)	Açıklama(f)
Soru-1 1 asal sayı mıdır?	12 (Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö14, Ö15)	0
Soru-2 2 asal sayı mıdır?	13 (Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13 Ö14, Ö15)	2 (Ö12, Ö13)
Soru-3 3 asal sayı mıdır?	12 (Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12)	2 (Ö5, Ö12)
Soru-4 0 asal sayı mıdır?	14 (Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15)	0
Soru-5 -3 asal sayı mıdır?	12 (Ö1, Ö2, Ö4, Ö5, Ö6, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö14, Ö15)	4 (Ö5, Ö6, Ö9, Ö10)

Soru-6 4 ile 9 aralarında asal sayılar mıdır?	7 (Ö1, Ö3, Ö4, Ö7, Ö8, Ö9, Ö11)	1 (Ö1)
Soru-7 1 ile 4 aralarında asal sayılar mıdır?	7 (Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö11, Ö12)	0
Soru-8 3, 6, 20 aralarında asal sayılar mıdır?	7 (Ö2, Ö4, Ö5, Ö6, Ö8, Ö9, Ö13)	0
Soru-9 Aşağıdakilerden hangisi doğrudur? A) En küçük asal sayı 1'dir. B) Bütün asal sayılar tek sayıdır. C) 10 ile 20 arasında 3 tane asal sayı vardır. D) 80 sayısının asal çarpanları 2 ve 5'tir.	2 (Ö8, Ö14)	2 (Ö8, Ö14)
Soru-10 Hızı asal sayı olan hayvanları belirleyiniz. (120,74,97,71,70,88)	6 (Ö1, Ö3, Ö8, Ö10, Ö12, Ö13)	0

Tablo-1 incelendiğinde öğrencilerin "...sayısı asal sayı mıdır?" şeklindeki ilk 5 soruyu yüksek oranda doğru cevapladığı görülmektedir. Aralarında asal olma kavramı ile ilgili olan 6., 7. ve 8. sorular ile asal sayılar bilgisinin soru çözümünde kullanımını ölçmeye yönelik 9 ve 10. soruları ise daha az sayıda öğrencinin doğru yanıtladığı görülmektedir. Tablo-1 incelendiğinde hiçbir öğrencinin 1.,4.,7.,8. ve 10. sorularda verdiği cevapları açıklayamadığı, diğer soruları ise az sayıda öğrencinin açıklayabildiği görülmektedir.

Ön test sonuçları değerlendirildiğinde öğrencilerin verdikleri doğru cevapları açıklayamadığı genellikle "Kaynaklar öyle diyor.", "Öyle düşünüyorum.", "Kural böyle.", "Derste gördüm." gibi ifadeler kullandıkları görülmüştür. Ön test ile ilgili örnek öğrenci cevapları aşağıda verilmiştir.

Resim 1. Ö8 kodlu öğrencinin 7. soruya verdiği yanıtı

7.1) 1 ile 4 sayısı aralarında asal mıdır?

Evet	Hayır
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7.2) Neden böyle düşündüğünüzü yazınız.

Kaynaklar öyle diyo

7.3) Yukarıdaki soruya verdiğiniz cevaptan emin misiniz?

- a. Eminim.
b. Emin değilim.

Resim 2. Ö15 kodlu öğrencinin 9. soruya verdiği yanıtı

9.1) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. En küçük asal sayı 1'dir.
B. Bütün asal sayılar tek sayıdır.
C. 10 ile 20 arasında 3 tane asal sayı vardır.
D. 80 sayısının asal çarpanları 2 ve 5'tir.

9.2) Yukarıdaki soruya verdiğiniz cevabın nedenini yazınız.

Öyle düşünüyorum

9.3) Yukarıdaki soruya verdiğiniz cevaptan emin misiniz?

- a. Eminim.
b. Emin değilim.

Resim 3. Ö10 kodlu öğrencinin 1. soruya verdiği yanıtı

1.1) 1 sayısı asal mıdır?

Evet	Hayır
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

1.2) Neden böyle düşündüğünüzü yazınız.

Kuram böyle.

1.3) Yukarıdaki soruya verdiğiniz cevaptan emin misiniz?

- a. Eminim.
b. Emin değilim.

Resim 4. Ö5 kodlu öğrencinin 7. soruya verdiği yanıtı

7.1) 1 ile 4 sayısı aralarında asal mıdır?

Evet	Hayır
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7.2) Neden böyle düşündüğünüzü yazınız.

Habir Teorem yde

7.3) Yukarıdaki soruya verdiğiniz cevaptan emin misiniz?

- a. Eminim.
b. Emin değilim.

Resim 5. Ö3 kodlu öğrencinin 6. soruya verdiği yanıtı

6.1) 4 ile 9 sayıları aralarında asal mıdır?

Evet	Hayır
X	

6.2) Neden böyle düşündüğünüzü yazınız.

Değiste sordum

6.3) Yukarıdaki soruya verdiğiniz cevaptan emin misiniz?

- a. Eminim. X
b. Emin değilim.

Resim 6. Ö13 kodlu öğrencinin 4. soruya verdiği yanıtı

4.1) 0 sayısı asal mıdır?

Evet	Hayır
	✓

4.2) Neden böyle düşündüğünüzü yazınız.

bire balıma

4.3) Yukarıdaki soruya verdiğiniz cevaptan emin misiniz?

- a. Eminim.
b. Emin değilim.

Resim 7. Ö11 kodlu öğrencinin 2. soruya verdiği yanıtı

2.1) 2 sayısı asal mıdır?

Evet	Hayır
+	

2.2) Neden böyle düşündüğünüzü yazınız.

Hoca bana öyle öğretti

2.3) Yukarıdaki soruya verdiğiniz cevaptan emin misiniz?

- a. Eminim.
b. Emin değilim.

Tablo 2. Son değerlendirme sonucuna göre öğrencilerin asal sayılar kavramsal testine doğru cevap verme durumu

Sorular	Doğru Cevap(f)	Açıklama(f)
Soru-1	15 (Ö1, Ö2, ..., Ö15)	15 (Ö1, Ö2, ..., Ö15)
Soru-2	15 (Ö1, Ö2, ..., Ö15)	15 (Ö1, Ö2, ..., Ö15)

Soru-3	15 (Ö1, Ö2, ..., Ö15)	11 (Ö1, Ö2, Ö4, Ö7, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15)
Soru-4	15 (Ö1, Ö2, ..., Ö15)	9 (Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö7, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15)
Soru-5	13 (Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö14, Ö15)	8 (Ö1, Ö4, Ö5, Ö8, Ö9, Ö10, Ö12, Ö14)
Soru-6	14 (Ö1, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15)	10 (Ö1, Ö4, Ö5, Ö7, Ö8, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö15)
Soru-7	9 (Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö8, Ö9, Ö11, Ö12, Ö13)	6 (Ö1, Ö3, Ö5, Ö11, Ö12, Ö13)
Soru-8	7 (Ö1, Ö3, Ö6, Ö7, Ö8, Ö11, Ö12)	5 (Ö1, Ö7, Ö8, Ö11, Ö12)
Soru-9	10 (Ö1, Ö2, Ö4, Ö5, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö14, Ö15)	7 (Ö1, Ö4, Ö5, Ö8, Ö9, Ö10, Ö14)
Soru-10	9 (Ö1, Ö4, Ö5, Ö8, Ö9, Ö10, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15)	4 (Ö1, Ö8, Ö12, Ö15)

Tablo-2 incelendiğinde “...sayısı asal sayı mıdır?” şeklindeki ilk 5 sorunun 4’üne tüm öğrencilerin, 5. soruya ise 13 öğrencinin doğru cevap verdiği görülmektedir. Aralarında asal olma kavramı ile asal sayıların soru çözümünde kullanımını ölçmeye yönelik diğer sorulardan 8.soru dışındaki soruların yüksek oranda doğru yanıtlandığı, 8.sorunun ise 7 öğrenci tarafından doğru cevaplandığı görülmektedir. Tablo-2 incelendiğinde öğrencilerin büyük çoğunluğunun ilk 6 soruya verdiği yanıtı doğru bir şekilde açıkladığı, diğer soruları ise daha az sayıda öğrencinin açıklayabildiği görülmektedir.

Son testte öğrencilerin soruların yanıtları için verdikleri açıklamalar ile ilgili örnek öğrenci cevapları aşağıda verilmiştir.

Resim 8. Ö5 kodlu öğrencinin 1. soruya verdiği yanıtı

1.1) 1 sayısı asal mıdır?

Evet	Hayır
	<input checked="" type="checkbox"/>

1.2) Neden böyle düşündüğünüzü yazınız.

ilk teste evet yapmışım ama tiyatro posterimizden sonra öğrendim

MGS kerebenden. Başka biteri olmadığı için olmalı tesadüf

1.3) Yukarıdaki soruya verdiğiniz cevaptan emin misiniz?

a) Eminim.

b. Emin değilim.

Resim 9. Ö14 kodlu öğrencinin 4. soruya verdiği yanıtı

4.1) 0 sayısı asal mıdır?

Evet	Hayır
	<input checked="" type="checkbox"/>

4.2) Neden böyle düşündüğünüzü yazınız.

0 ne negatif ne pozitif kasa belirsizse belirsiz soru = 0

4.3) Yukarıdaki soruya verdiğiniz cevaptan emin misiniz?

a) Eminim.

b. Emin değilim.

Resim 10. Ö1 kodlu öğrencinin 7. soruya verdiği yanıtı

7.1) 1 ile 4 sayısı aralarında asal mıdır?

Evet	Hayır
<input checked="" type="checkbox"/>	

7.2) Neden böyle düşündüğünüzü yazınız.

1 her sayı ile aralarında asaldır çünkü tek olanı bölmesi 1

7.3) Yukarıdaki soruya verdiğiniz cevaptan emin misiniz?

a) Eminim.

b. Emin değilim.

Tablo 3. Ön ve son değerlendirme sonucuna göre öğrencilerin asal sayılar kavramsal testine doğru cevap verme durumlarının karşılaştırılması

Sorular	Ön Test Doğru Cevap(f)	Son Test Doğru Cevap(f)	Ön Test Açıklama(f)	Son Test Açıklama(f)
Soru-1	12	15↑	0	15↑
Soru-2	13	15↑	2	15↑
Soru-3	12	15↑	2	11↑
Soru-4	14	15↑	0	9↑
Soru-5	12	13↑	4	8↑
Soru-6	7	14↑	1	10↑
Soru-7	7	9↑	0	6↑
Soru-8	7	7	0	5↑
Soru-9	2	10↑	2	7↑
Soru-10	6	9↑	0	4↑

Tablo-3 incelendiğinde ön değerlendirme sonuçları ile son değerlendirme sonuçları arasında hem soruların doğru cevaplanması noktasında hem de açıklama yapılması noktasında fark olduğu görülmektedir. Ön test ve son test sonuçları kıyaslandığında; 3 tane sayının aralarında asal olması ile ilgili olan 8.soru dışındaki tüm soruların doğru cevaplanma frekanslarının arttığı görülmektedir. Sorulara verilen yanıtları açıklamada ise tüm sorularda büyük oranda artış görülmektedir.

Ön test son test sonuçları karşılaştırıldığında öğrencilerin yaşadıkları kavram yanılgılarını aştıkları görülmektedir. Ön test son test karşılaştırılmasına ilişkin örnek öğrenci cevapları aşağıdaki gibidir.

Ö7 kodlu öğrencinin ön testte 1'in asal sayı olduğuna dair yanlış algılayış geçirdiği, son testte ise bu algıyı aştığı görülmektedir.

Resim 11. Ö7 kodlu öğrencinin ön testte 1. soruya verdiği yanıtı

1.1) 1 sayısı asal mıdır?

Evet ✓	Hayır
✓	

1.2) Neden böyle düşündüğünüzü yazınız.

1 tek sayı olduğu için.

1.3) Yukarıdaki soruya verdiğiniz cevaptan emin misiniz?

- a) Eminim.
b. Emin değilim.

Resim 12. Ö7 kodlu öğrencinin son testte 1. soruya verdiği yanıtı

1.1) 1 sayısı asal mıdır?

Evet	Hayır
	X

1.2) Neden böyle düşündüğünüzü yazınız.

Hayır kendinden başka bölene yoktur.

1.3) Yukarıdaki soruya verdiğiniz cevaptan emin misiniz?

- a) Eminim.
b. Emin değilim.

Benzer şekilde 0'ın asal sayı olmadığını cevaplayan ancak açıklama kısmında 0'ın bölünebilirliği ile ilgili yanlış algı geliştiren Ö12 kodlu öğrencinin de son testte bu konudaki düşüncesinin değiştiği görülmektedir.

Resim 13. Ö12 kodlu öğrencinin ön testte 1. soruya verdiği yanıtı

4.1) 0 sayısı asal mıdır?

Evet	Hayır
	<input checked="" type="checkbox"/>

4.2) Neden böyle düşündüğünüzü yazınız.

Çünkü 0 bir sayı değildir.

4.3) Yukarıdaki soruya verdiğiniz cevaptan emin misiniz?

- a. Eminim.
 b. Emin değilim.

Resim 14. Ö12 kodlu öğrencinin son testte 1. soruya verdiği yanıtı

4.1) 0 sayısı asal mıdır?

Evet	Hayır
	<input checked="" type="checkbox"/>

4.2) Neden böyle düşündüğünüzü yazınız.

Çünkü 0 bir sayı değildir. Çünkü 0 bir sayı değildir.

4.3) Yukarıdaki soruya verdiğiniz cevaptan emin misiniz?

- a. Eminim.
 b. Emin değilim.

4. Sonuç, Tartışma, Öneriler

Drama yöntemi ile matematik dersinde yaşanan kavram yanlışlarının giderilmesine yönelik olarak yapılan araştırmada drama çalışmasından önce öğrencilerin asal sayılar konusunda literatürde var olan 1'in asal sayı olduğunu düşünme, 0'ın asal sayı olduğunu düşünme, aralarında asal olma durumunu kavrayamama (Özdeş, 2013) gibi benzer yanlışlara düştükleri, sorulara doğru yanıt veren öğrencilerin cevapların nedenlerini "Öyle hatırlıyorum.", "Derste böyle gördük." gibi ifadelerle açıkladıkları görülmüştür. Bu sonuçlara göre öğrencilerin soruları kavramsal anlamdan uzak bir takım ezber bilgilerle yanıtladıkları söylenebilir. 10.Sınıf düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin ilköğretimde işlenen asal sayılar konusu ile ilgili yanlışlar ve öğrenme eksiklikleri yaşamaları literatürde öğrencilerin ilk öğretimde yaşadıkları yanlış ve eksiklikleri uzun yıllar sürdürdüklerini belirten çalışmalarla (Fazlı ve Avcı, 2022; Baki, 2006; Peker ve Mirasyedioğlu, 2003) benzerlik göstermektedir. Öğrencilerin matematik dersinde temel kavramlarda yaşadıkları bu eksiklikler matematik eğitiminde üzerinde durulması gereken önemli bir nokta olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tiyatroda oyunun sergilenmesinden sonra uygulanan son değerlendirme testi sonuçlarına göre, öğrencilerin soruları hem doğru cevaplama hem de verdikleri cevapları açıklama frekanslarının arttığı görülmüştür. Kavram yanlışlığı yaşayan öğrencilerin ön test ve son test sonuçları karşılaştırıldığında öğrencilerin bu yanlışları büyük oranda aştığı görülmüştür. Bu sonuçlar matematik öğretiminde dramanın kullanılarak matematik başarısının arttığı çalışmaların (Öztürk vd., 2015; Soner, 2005; Sözer, 2006; Hatipoğlu, 2006; Erdoğan, 2006) sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Bunların yanında ön test ve son test değerlendirmelerinde 3 sayının aralarında asal olma durumunu inceleyen 8.soruya eşit sayıda öğrencinin doğru yanıt verdiği ancak son test değerlendirmesinde daha fazla öğrencinin açıklama yaptığı görülmüştür.

Bu noktada senaryoda 3 sayının aralarında asal olma durumuna daha fazla yer verilerek öğrencilerin bu zorluğu aşmalarının sağlanabileceği söylenebilir. Tüm sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde, tiyatro çalışmasının öğrencilerin asal sayılar ile ilgili yaşadıkları kavram yanılgılarını gidermede etkili bir yöntem olduğu bununla birlikte çalışmanın geliştirilerek daha iyi sonuçların alınabileceği söylenebilir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlara dayalı olarak birkaç öneri sunulabilir.

- Matematik eğitiminde öğrencilerin yaparak yaşayarak yer aldığı öğretim yöntem ve tekniklerine yer verilmelidir. Böylece hem öğrencilerin somut yaşantılar yoluyla kavramsal öğrenmelerinin gelişebileceği hem de matematik dersine karşı olumlu tutum geliştirebilecekleri söylenebilir.
- Bu çalışmada sadece asal sayılarla ilgili yaşanan yanılgılara odaklanılmıştır. Farklı konularda yaşanan kavram yanılgılarının giderilmesinde dramının etkililiği incelenebilir.
- Çalışma farklı okul türlerinde ve öğrenci grupları üzerinde daha geniş gruplarla gerçekleştirilerek değerlendirmeler yapılabilir.
- Tiyatro çalışmasının izleyen kitle üzerindeki etkileri de incelenerek değerlendirmeler yapılabilir. Bu şekilde tiyatrunun gücünden yararlanılarak matematik eğitiminde kitlesel yeni yaklaşımlar geliştirilebilir.

KAYNAKÇA

Aktepe, V. ve Bulut, A. (2014). Yaratıcı drama destekli matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(3), 1081-1090.

Anıl, Ş. (2007). Mutlak değer konusundaki kavram yanılgılarının belirlenmesi ve giderilmesi (Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi]. Balıkesir Üniversitesi Açık Erişim Sistemi https://dspace.balikesir.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12462/1549/%C5%9Eenay_An%C4%B1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ayyıldız, N. (2010). 6. sınıf matematik dersi geometriye merhaba ünitesine ilişkin kavram yanılgılarının giderilmesinde öğrenme günlüklerinin etkisinin incelenmesi. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi]. Yıldız Teknik Üniversitesi Açık Erişim Sistemi. <http://dspace.yildiz.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/1/400/0047283.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Baki, A. (2006). Kuramdan uygulamaya matematik öğretimi, Trabzon: Derya Kitabevi.

Beyaztaş, D. İ., ve Senemoğlu, N. (2015). Başarılı öğrencilerin öğrenme yaklaşımları ve öğrenme yaklaşımlarını etkileyen faktörler. *Eğitim ve Bilim*, 40(179), 193-216.

Biber, B. T., İspir, O. A., ve Ay, Z. S. (2015). An alternative teaching method for teaching history of mathematics: Creative drama. *Elementary Education Online*, 14(4), 1384- 1405.

Bulut, D. B., Güveli, E., ve Güveli, H. (2021). Üslü ifadeler konusunda üç aşamalı kavram testi geliştirme çalışması. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 10(3), 1150-1167.

Cumhur, F., (2018). Öğretmenlerin görüş ve önerileri bağlamında öğrencilerin matematiksel başarısını etkileyen faktörlerin incelenmesi. *Journal of Social And Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 5(26), 2679-2693.

Duatepe, A., ve Ubuş, B. (2004). Drama based instruction and geometry. *Extraido el*, 1(5), 1-5.

Duatepe, A. (2004). *Drama temelli öğretimin yedinci sınıf öğrencilerinin geometri başarısına, Van Hiele geometrik düşünme düzeylerine, matematiğe ve geometriye karşı tutumlarına etkisi*. [Yayımlanmış doktora tezi]. Ortadoğu Teknik Üniversitesi.

Duatepe-Paksu, A. (2008). Üslü ve köklü sayılar konularındaki öğrenme güçlükleri.

Özmantar, MF, Bingölbali, E. ve Akkoç, H. (Ed.), *Matematiksel kavram yanılguları ve çözüm önerileri* içinde (s. 9-39). Ankara: Pegem Akademi.

Duatepe A. ve Ubuz B. (2009). Effects of drama-based geometry instruction on student achievement, attitudes and thinking levels. *The Journal Of Educational Research*, 102(4), 272-286.

Dursun, Ş. ve Dede, Y. (2004). Öğrencilerin matematikte başarısını etkileyen faktörler matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 0-0.

Erdoğan, S. ve Baran, G. (2009). A study on the effect of mathematics teaching provided through drama on the mathematics ability of six-year old children. *Eurasia Journal Of Mathematics, Science & Technology Education*, 5(1), 79-85.

Erdoğan, S. (2006). *Altı yaş çocuklarına drama yöntemi ile verilen matematik eğitiminin matematik yeteneğine etkisinin incelenmesi* [Yayımlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi]. Ankara Üniversitesi Açık Erişim Sistemi. <http://hdl.handle.net/20.500.12575/34420>

Fazlı, E., ve Avcı, Ö. (2022). Matematik eğitiminde motivasyon ve öz-düzenleme: Tek bir durum çalışması. *Harran Maarif Dergisi*, 7(1), 1-45.

Fleming, M., Merrell, C. ve Tymms, P. (2004) The impact of drama on pupils' language, mathematics, and attitude in two primary schools, *Research in Drama Education*, 9(2,) 177-197. DOI: <https://doi.org/10.1080/1356978042000255067>

Gedik, Ö. ve Aykaç, N. (2017). Matematik derslerinde kullanılan yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin farklı öğrenme düzeylerine ve öz-yeterlik algılarına etkisinin belirlenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 152-165. DOI: 10.17860/mersinefd.305785

Hatipoğlu, Y. (2006). *İlköğretim beşinci sınıf ders konularının öğretiminde drama yönteminin öğrenci başarısına etkisi*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi]. Gazi Üniversitesi Açık Erişim Sistemi. <https://avesis.gazi.edu.tr/dosya?id=e59cfd8-5a40-4dfd-b458-06d4896ad02b>

Johnson, A. (2019). *Eylem Araştırması El Kitabı* (Y. Uzun ve M. Ö. Anay, Trans.,; 2nd ed.). Anı Yayıncılık (2002).

Kaplan, A., Altaylı, D. ve Öztürk, M. (2014). Kareköklü sayılarda karşılaşılan kavram yanılgılarının kavram karikatürü kullanılarak giderilmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(1), 85-102. DOI: 10.19171/uuefd.31919

Kayhan, H. (2012). Türkiye'deki drama ağırlıklı matematik öğretimi çalışmaları üzerine bir değerlendirme/An Evaluation of Drama Oriented Mathematics Teaching Studies In Turkey. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(18), 97-120.

Korkmaz, T. ve Karadağ, E. (2007) Geometri derslerinde drama yönteminin etkililiğinin değerlendirilmesi. *Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 2(2).

Mumcu, H., Mumcu, İ. ve Aktaş, M. (2012). Meslek lisesi öğrencileri için matematik. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2), 180-195.

Olkun, S., ve Toluk, Z. (2003). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık, 63-65.

Özdeş, H. (2013). *9. sınıf öğrencilerinin doğal sayılar konusundaki kavram yanılguları* [Yüksek lisans tezi]. Adnan Menderes Üniversitesi.

Özsoy, N., ve Yüksel, S. (2007). Matematik öğretiminde drama. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (21), 31-36.

Özsoy N. (2003). İlköğretim matematik derslerinde yaratıcı dramanın kullanılması, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 112-119.

Öztürk, M., Akkan, Y., Kaleli Yılmaz, G. ve Kaplan, A. (2015). Birleştirilmiş sınıflı bir

okulda drama yöntemiyle kesir öğretiminden yansımalar: Bayburt örneği. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(31), 371-394.

Peker, M. ve Mirasyedioğlu, Ş. (2003). Lise 2.sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarıları arasındaki ilişki. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(14), 157-166.

Sancar, M. & Koparan, T. (2019). Ortaokul öğrencilerinin çokgenler konusundaki kavram yanılgılarının giderilmesinde kavram karikatürlerinin etkisinin incelenmesi. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 101-122.

Sezer, T. (2008). *Okul öncesi eğitimi alan beş yaş grubu çocuklara sayı ve işlem kavramlarını kazandırmada drama yönteminin etkisinin incelenmesi*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi]. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Açık Erişim Sistemi. <https://avesis.erciyes.edu.tr/dosya?id=2d73511d-409e-4086-b1c0-92fab04acc36>

Soner S. (2005). *İlköğretim matematik dersi kesirli sayılarda toplama-çıkarma işleminde drama ile yapılan öğretimin etkililiği*, [.....Yüksek lisans tezi]. Abant İzzet Baysal Üniversitesi.

Sözer, N. (2006). *İlköğretim 4. sınıf matematik dersinde drama yönteminin öğrencilerin başarısına, tutumlarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.

Şahin, M. ve Doğan, S. (2021). *Ortaokul ve imam hatip ortaokulu 6.sınıf ders kitabı*. Engürü Yayınları.

Türkdoğan, A., Güler, M., Bülbül, B., ve Danişman, Ş. (2015). Türkiye’de matematik eğitiminde kavram yanılgılarıyla ilgili çalışmalar: Tematik bir inceleme. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2).

Yavuz, H. Ç., Demirtaşlı, R. N., Yalçın, S., ve Dibek, M. İ. (2017). Türk öğrencilerin TIMSS 2007 ve 2011 matematik başarısında öğrenci ve öğretmen özelliklerinin etkileri. *Eğitim ve Bilim*, 42(189), 27-47. <https://doi.org/10.15390/EB.2017.6885>

Yenilmez, K. ve Uygan, C. (2010). Yaratıcı drama yönteminin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlik inançlarına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(3), 931-942.

Zembat, İ. O. (2008). Kavram yanılgısı nedir? M. F. Özmantar, E. Bingölbali ve H. Akkoç (Ed.), *Matematiksel kavram yanılgıları ve çözüm önerileri içinde* (s. 1-8). Ankara: Pegem Akademi.

EKLER

ASAL SAYILAR KAFESİ

1.BÖLÜM

MGS: Buyurun lütfen.

2: Merhaba girebilir miyim?

MGS: Tabi geçebilirsin...

2: Teşekkürler

4: Merhaba ben girebilir miyim?

MGS: Hayır sen giremezsin kusura bakma...

4: Pardon siz kim oluyorsunuz acaba beni içeri almıyorsunuz?

MGS: Ben matematik geçiş sistemiyim sen bir çift sayısın burası asal sayılar kafesi okuma yazman yok mu?

4: Aram pek iyi değildir sayı olduğumdan herhalde. Hem 2 de çift sayı onu niye aldın o zaman?

MGS: O farklı benzemez hiçbir çift sayı ona, çift sayılar arasından sadece o asal sayı.

3: Ben geldim çekilir misiniz?

4: Buyur geç sizde iyi ki bir asal sayısınız haa.

MGS: Asal sayı diyerek geçme kimse yanaşmaz yanlarına yoktur hiç bölenleri kendilerinden ve 1'den başka...

4: Öyle mi gerçekten bu kadar yalnızlar mı?

MGS: Hem de ne yalnızlık onların tek dostları birbirleri.

3: Şimdi çekilirsene geçeceğim.

4: Çok özür dilerim 3 sizin bu kadar yalnız olduğunuzu bilmiyordum.

MGS: 3 geçebilirsin.

3: Kendine iyi bak 4.

1: Ben de geldim beni de alırsınız herhalde.

MGS: Maalesef seni alamam. Çünkü asal sayılar sadece 1'e ve kendine bölünebilen doğal sayılardır.

1: Tamam işte ben de sadece kendime yani 1'e bölünüyorum.

MGS: Ama asal sayılar 1'e ve 1 dışında kendisine bölünebilen pozitif sayılardır. Sen sadece 1'e yani kendine bölünüyorsun işte.

1: Anladım haklısın benim tek pozitif bölenim 1 yani kendim. (1 üzülerken uzaklaşır.)

5: Bende geldim yanımda 7 var girebilir miyiz?

MGS: Tabii. Sizler asal sayılarsınız.

7: Teşekkürler.

9: İçerisi çok güzel görünüyor girebilir miyim?

4: Hayır giremezsin onlar asal sayılar.

8: Ben de girmek istiyorummmmm.

MGS: Hayır maalesef siz giremezsiniz burası asal sayıların kafesi. Bakın şimdi hepiniz bana sizi tam bölebilen sayıları söyleyin.

4: Ben 1'e, 2'ye ve kendime yani 4'e bölünebiliyorum.

9: Ben de 1'e, 3'e ve kendime yani 9'a bölünebiliyorum.

8: Ooo ben 1'e, 2'ye, 4'e ve bir de kendime tabi ki 8'e bölünebiliyorum.

MGS: Bakın işte gördünüz mü? Asal sayı şartlarını taşıyorsunuz. Hepinizin de 1 ve kendisinden başka bölenleri var işte.

(4,9,8 çok üzölmüşler ama sonra kendileri bir karara varmış)

9: Hadi bizde balığa gidelim oraya sadece kendisine ve kendisi dışında birine bölünen sayılar girebilir yazalım.

4: Ahahahaha (çok büyük bir kahkaha atar)

8: Bu çok güzel bir fikir artık üzölmemize gerek yok kendi grubumuzu kurabiliriz. (Ve birlikte mutlu bir şekilde kafenin önünden ayrılmışlar.)

0: Bakıyorum da benden söz eden yok. Ben de geldim, girebilirim kafeye değil mi?

MGS: Hayır tabi ki de sen giremezsin.

0: Ama neden?

MGS: Aaaa.... Bir de neden diye soruyor? Olmaman için o kadar çok neden var ki. Sen dinlemiyor musun hiç beni?

2: Of 0, bir kere en küçük asal sayı benim sana ne oluyor? Çekil şuradan.

MGS Bak şimdi beni iyi dinle, bir kere ne dedim ben. Sadece 1'e ve kendisine bölünebilen pozitif sayılar asal sayılardır dedim. Ama sana baksana bir.

0: Ne varmış bende?

MGS: Ne olacak kendin dışında her sayıya tam bölünebiliyorsun. Kendine bölünemiyorsun. Üstelik pozitifte değilsin. Şimdi Aslı tahtada anlatacak bunları sana. (Aslı tahtaya çıkar.)

Aslı: Şimdi bak 0, seni 1'e bölmek demek senin içinde kaç tane 1 olduğunu bulmak demek. O'ın içinde 1 hiç olmadığı için $0/1=0$ olur. Seni 2'ye bölersek $0/2=0$ olur. Yani seni kendin dışında kaç bölersek bölelim sonuç 0 olur.

0: Peki beni kendime bölersek ne olur?

Aslı: O zamanda $0/0$ 'dan tanımsız olur.

0: Anladım, off benim de kaderim böyle. Hiçbir yere giremiyorum ne pozitifim ne negatif ne de asalım. Sayıların arasında en yalnız benim. (0 üzülerek uzaklaşır.)

MGS: Amma da duygusala bağladın. Ne olmuş yani yalnızsan? Neyse biz işimize bakalım. Şimdi sevgili sayılar anlatın bakalım öğrendiklerinizi. İlk önce kim başlamak ister?

2: Eeee tabi ki de ben. Sonuçta benim asal sayılar arasında özel bir yerim var. Şimdi beni iyi dinleyin. Ben en küçük asal sayıyım bu bir. Asal sayılar arasında sadece ben çift sayıyım bu iki. Benim dışındaki tüm asal sayılar tek sayıdır bu da üç. Ona göre ayağınızı denk alın sakın ha beni diğer çift sayılarla karıştırmayın.

1: Merhaba ben de 1, çoğu asal zanneder beni, hatta beni bile inandırdılar buna, ama değilim işte. Vallahi değilim, billahi değilim. Asal olmam için 1'e, 1 dışında da kendime bölünebilmem gerekirdi. Ama gördüğünüz gibi 1'den başka pozitif bölenim yok işte benim. Ben de balığa gidiyorum. Hoşça kalın.

3: Ben de asalım, sadece 1'e ve 1 dışında kendime yani 3'e bölünebiliyorum.

MGS: Aferin size, beni çok iyi anlamışsınız.

15: Merhaba ben 15.

MGS: Sen de nereden çıktın? Bak 1 bile gitti, sen hala Asal Sayılar Kafesine girebileceğini mi zannediyorsun?

15: Hayır, hayır ben de balığa gidiyordum da geçerken kendimi tanıtmak istedim. Çünkü ben de sıklıdım artık asal sayılarla karıştırılmaktan.

MGS: Sıkılmışmış! İyi, hadi tanıtmak bakalım.

15: Ben 1 ve kendim dışımda 3'e ve 5'e bölünebiliyorum. O yüzden asal değilim. Umarım artık tek sayıyım diye bana asal sayı demekten vazgeçersiniz. Yeterince balık tutarsam akşama balık getiririm size.

MGS: Görüşürüz 15. Evet, sevgili asal sayılar kafeme hoş geldiniz. Artık eğlenceye başlayabiliriz.

2.BÖLÜM:

1: Aaaa bakın Aslı da göle gelmiş. Hadi selam verelim. (Sayılar sevinçle bağırır.)

1,4,8,9,15: -Merhaba, Aslı.

Aslı: Merhaba herkese. Ne yapıyorsunuz?

4: Ne yapalım bizim bir kafemiz olmadığı için burada oturuyoruz.

Aslı: Hmm siz de mi kafeniz olsun isterdiniz?

9: Tabi ki de isterdik hangi sayı istemez ki. Her genç sayının rüyası. (1,4,8,9,15 hep birlikte gülerler)

Aslı: Aaa bakın aklıma ne geldi Matematik Öğretmenimiz Bekir Hoca bize aralarında asal sayıları anlatmıştı. MGS ile konuşup kafeyi aralarında asal sayılar kafesi yapmasını söylersek sizler de kafeye girebilirsiniz.

8: Nasıl yani, hiçbir şey anlamadım. Biz asal sayı değiliz işte ne yapalım?

Aslı: Hayır hayır. Bekir hoca asal olmakla aralarında asal olmak aynı şey değil dedi. Bakın şimdi beni iyi dinleyin. 4 ve 9 sizden başlayalım.

4 ve 9: Tamam Aslı, ne istersen yaparız.

Aslı: İkiniz de pozitif bölenlerinizi söyleyin bakalım.

4: Ben 1'e, 2'ye ve 4'e tam bölünüyorum.

9: Ben de 1'e, 3'e ve 9'a tam bölünebilirim.

Aslı: Bakın ikinizin 1'den başka ortak böleni yok. Siz aralarında asal sayılarıyorsunuz.

8: Aaa ikisi de asal değil ama aralarında asal sayılar. Harika, MGS kafenin adını değiştirirse biz de girebiliriz.

1: O zaman ben tüm sayılarla aralarında asal oluyorum zaten 1'den başka bölenim yok.

Aslı: Evet 1 aynen öyle. Hadi bakalım MGS ile konuşmaya gidelim.

1, 4, 8,9 15 hep bir ağızdan konuşmaya başlarlar.

MGS: Ne diyorsunuz? Anlamıyorum. Tek tek konuşun.

(1,4,8,9,15 tekrar hep bir ağızdan konuşmaya başlarlar.)

MGS: Aslı, elimden bir kaza çıkmadan sen anlat.

Aslı: MGS kafenin adını değiştirsek asal ve aralarında asal sayılar kafesi olsa olmaz mı?

15: Evet MGS böylece biz de girebiliriz içeriye.

MGS: Vay vay vay. Görmeyeli ne kadar da geliştirmişsiniz kendinizi. Aralarında asal sayıları da öğrendiniz demek.

1: Evet MGS, iki sayının benden başka ortak böleni yoksa o iki sayıya aralarında asal sayılar denir.

MGS: Hmm, o zaman şöyle yapalım: Size aralarında asal sayılarla ilgili bazı sorular soracağım. Siz de bu sorulara cevap verip cevabınıza göre aranızda gruplanacaksınız. Gruplamayı doğru yaparsanız tamam diyorum. Tabi bir şartım daha var: Aralarında asal sayılar aynı masaya oturacaklar.

1,4,8,9,15 hepsi sevinçle: Yaşasın, hadi başlayalım.

MGS: İkisi de asal olmayıp aralarında asal olan sayılara örnek verebilir misiniz?

8 ve 9: Biz varız, ikimizde asal sayı değiliz.

8: Benim bölenlerim; 1, 2, 4 ve 8.

9: Beni tam bölen sayılar; 1, 3 ve 9.

8 ve 9: Tek ortak bölenimiz 1 olduğu için aralarında asal sayıyız.

MGS: Güzel. Siz art arda geliyorsunuz. Peki şunu söyleyin: Ardışık iki sayı her zaman aralarında asal sayılar mıdır?

1: Hmm bu zor bir soru biraz düşünelim. Mesela 9 ve 10'un da tek ortak böleni 1.

8: Mesela 6 ve 7'nin de tek ortak böleni 1.

4: Bence evet ardışık gelen iki sayı her zaman aralarında asal sayılardır.

MGS: Bravo, 2.soruyu da bildiniz.

15: O zaman gelsin 3.soru.

MGS: Evet şimdi de ikisi de asal olup aynı zamanda aralarında asal olan sayılara örnek verebilir misiniz?

1: Evet 3 ve 5 gelin bakalım bölenlerinizi sayın herkes görsün aralarında asal olduğunuzu.

3: Benim bölenlerim 1 ve 3.

5: Benim bölenlerim:1 ve 5.

MGS: Bunu da doğru bildiniz. Peki aralarında asal olan iki çift sayıya örnek verebilir misiniz?

4: Bence veremeyiz. Tüm çift sayılar 2'ye bölünebilir. Yani iki çift sayının 1 dışında da ortak böleni vardır. O yüzden iki çift sayı aralarında asal olamaz.

MGS: Tebrikler, tüm sorularımı doğru bildiniz. Kafemizin yeni tabelasını hazırlayabilirsin Makbule Hanım.

Makbule Hanım: Elimde hazır tabela vardı. Hemen üzerine isim yazıp getiririm hanımım.

18 ve 21: Biz de bu eğlenceli kafede ikimiz oturmak istiyoruz.

MGS: Şartları sağlıyorsanız oturabilirsiniz.

18: Şart mı?

MGS: -Evet, burada sadece aralarında asal sayılar bir arada oturabilirler.

21: (18'e doğru sessiz bir şekilde)

-Aralarında asal ne oluyor ki?

MGS: Anlaşıldı işimiz var yine.

18: Şey, biz bilmiyoruz ama hemen öğreniriz.

MGS: Zaten bilseniz beraber oturalım demezdiniz. Neyse ikiniz de sizi bölen sayıları yanınıza çağırın. İkinizi birden bölenler ortada kalsın.

18: Olur, ben başlıyorum o zaman. 1, 2, 3, 6, 9 gelir misiniz?

1,2,3,6 ve 9: Geliyoruz

18: Benim bölenlerim bunlar. Bir de kendim varım tabi.

21: 1, 3, 7 gelir misiniz?

1,3,7: Geldik.

21: Benim bölenlerim bunlar bir de kendim varım.

1 ve 3: Biz ikinize de tam bölünebiliyoruz. O zaman ortanıza geçelim.

MGS: Şimdi söyleyin bakalım sizin ikinizi de tam bölebilen tek sayı 1 mi?

18: Hayır, 3'te var.

21: Aralarında asal sayıların tek ortak bölenleri 1'dir. O yüzden biz aralarında asal değiliz. Şimdi anladım.

MGS: Evet, bu yüzden siz birlikte oturamazsınız maalesef.

20: Peki ben de onların yanına gelsem?

MGS: Vay işi ilerletelim diyorsun.

20: Evet, üçümüzü de bölebilen 1'den başka ortak bölenimiz yoksa üçümüz aralarında asal olmaz mıyız sonuçta?

MGS: Olursunuz tabi, o zaman üçünüz birlikte oturabilirsiniz.

Aslı: Evet MGS Bekir hocamız böyle örnekler de vermişti.

MGS: Göster bakalım Aslı.

Aslı: (Aslı tahtaya çıkar ve yazar)

-18'i tam bölebilen sayılar: 1, 2, 3, 6, 9, 18

-20'yi tam bölebilen sayılar: 1,2,4,5,10,20

-21'i tam bölebilen sayılar: 1,3,7,21

20: İşte üçümüzü bölebilen 1'den başka sayı yok. O yüzden üçümüz aralarında asal sayıyız.

MGS: Hadi bakalım, şu masada üçünüz oturabilirsiniz.

(Makbule hanım ve Aslı MGS' ye bir şaka yaparlar ve Makbule Hanım ASLI KAFE yazdığı tabelayı getirir)

Makbule Hanım: Hanımım nasıl olmuş?

MGS: -Bu ne Makbule Hanım? Aslı Kafe yazıyor burada.

Makbule Hanım: Aslı kızımın adını yaz demedin mi sen beyim?

MGS: Ahhh Makbule Hanım ah ben bu hayatta bir sen anladın, sen de yanlış anladım. (Tüm sayılar ve Aslı kahkahayla gülerler)

Aslı: Tamam tamam kızma hemen ufak bir şaka yapalım dedik. (O sırada Makbule diğer tabelayı getirir.)

MGS: Alacağımız olsun.

Makbule Hanım: Buyur hanımım, doğru tabela burada. (Tabelayı takarlar ve oyun biter.)