



The Effect of Teaching Fractions with Realistic Mathematics Education Approach on 6th Grade Students' Success on Skill Based Questions*

Rümeysa Atabek¹, Melek Masal¹

¹Sakarya University, Sakarya, Türkiye

ABSTRACT

The aim of the study is to examine the effect of the Fractions at the 6th grade level of middle school on activities based on Realistic Mathematics Education on skill-based questions achievement. The study was determined as a quasi-experimental study which conducted as a pre-posttest design with a control group. The application was carried out on the total of 60 students in 6th grade consisting of 31 ones in the experimental group and 29 ones in the control group who continued their education at a public school in the fall semester of 2023-2024 academic year. The lessons are carried out in the experimental group in the subfield of "Operations with Fractions" with the Realistic Mathematics Education approach; In the control group, the current teaching method included in the Ministry of National Education was continued. To acquire quantitative data of the research, a Skill-Based Questions Achievement Test (SBQAT) was created, consisting of questions focusing on the sub-learning area of "Operations with Fractions" from the skill-based questions, which are published by The Ministry of National Education Assessment and Evaluation and Exam Services General Directorate, is used. The implementation process took approximately 4 weeks. Skill-Based Questions Achievement Test was applied to the groups as pre-test and post-test. In the search, the data obtained from SBQAT and were analyzed by using the independent groups t-test and dependent groups t-test techniques in parametric tests in SPSS program. As a result of the analysis, it was revealed that teaching with the RME approach did not create a significant difference on the students' success in skill-based questions compared to teaching with the current curriculum.

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 04.05.2024

Received in revised form: 26.05.2024

Accepted: 27.05.2024

Available online: 01.06.2024

Article Type: Research Paper

Keywords: mathematics education, skill-based questions, fractions, mathematics teaching.

© 2024 IJESIM. All rights reserved

1. Introduction

The need to understand and use mathematics in daily life reaches its highest level today in a very fast and continuously developing process in which new knowledge, tools and methods of doing and transferring mathematics are emerging. Mathematics is essential for all people not just a certain minority. All students should have the support and opportunities they need to understand and learn mathematics in depth (NCTM, 2000). According to children, the biggest waste of time in education is their inability to carry the experiences they have acquired outside to school and their inability to apply the knowledge they have acquired at school in daily life. Effective educators who see learning situations in the classroom as an opportunity to evaluate at the same time, take into account students thinking and understanding and relate them to their current learning. At the same time they observe group and

¹ Corresponding author's address: Sakarya University, Sakarya, Türkiye

e-mail: rumeysa.atabek@ogr.sakarya.edu.tr

DOI: <https://doi.org/10.17278/ijesim.1478636>

*This study is derived from the master's thesis carried out by the first author at Sakarya University, Institute of Educational Sciences, Department of Mathematics Education, under the supervision of the second author.

individual performances and relate the activities in the process to the curriculum and student daily life situations (Bransford, Brown and Cocking, 1999).

According to the Realistic Mathematics Education (RME), mathematics should be close to children and should be connected with society and real life (Van den Heuvel-Panhuizen, 1996). The characteristic of RME is that it transfers "realistic" life situations into the learning process. These real-life situations initiate the development of mathematical concepts and serve as a context in which students can apply the mathematical knowledge they have at subsequent stages. In then gradually becomes formalized and generalized (Van den Heuvel-Panhuizen and Drijvers, 2014). There are six basic principles of RME: activity, reality, level, interconnection, interaction and guidance (Heuvel-Panhuizen ve Wijers, 2005).

In the Ministry of National Education curriculum, students are expected to have skills such as creative and critical thinking, scientific research, communication and assertiveness. Considering the behaviors that RME provides to students, it is seen that it has the qualities to achieve the behaviors aimed by the Ministry of National Education (Demirdögen, 2007).

Considering the place of RME approach in teaching and the similarity on skill-based questions, it is important to examine the relationship between them. The study aims to examine the effect of the fractions at the 6th-grade level of middle school on activities based on RME on skill-based questions achievement.

2. Method

In this study, a quasi-experimental design with pretest-posttest control group was used. Experimental studies aim to examine the effect of a systematic intervention on one variable on another variable. The intervened variable is called the independent variable, while the observed and measured variable is called the dependent variable (Ary et al., 2006). In this research, students' achievements in skill-based questions were selected as the dependent variable. The education program of the Ministry of National Education and education based on RME were selected as independent variables. The study group consists of 60 sixth grade students selected from secondary school in the Gaziosmanpasa district of Istanbul province, Türkiye. The Experiment group's education is carried out with RME, whereas the control group's education is carried out with current curriculum.

To acquire quantitative data of the research, a Skill-Based Questions Achievement Test (SBQAT) was created. It consisted of questions focusing on the sub-learning area of "Operations with Fractions" from the skill-based questions published by The Ministry of National Education Assessment and Evaluation and Exam Services General Directorate. The test was used before and after the teaching process, with both groups being administered the SBQAT as a pre-test and post-test. The SPSS program was used to analyze the data.

3. Findings

According to the research, it was observed that the achievement levels of the experimental and control group students in skill-based questions were at the same level before the application. As a result of the t-test, it was seen that there was no significant difference in the mean pretest scores of the experimental and control groups before the application. According to the t-test results, the mean achievement test score of the control group students ($\bar{X}=3.931$) was higher than the mean achievement test score of the experimental group students ($\bar{X}=3.871$) and it was concluded that there was no significant difference in the post-test mean scores of the two groups. According to the data, the SBQAT scores of the experimental group students who were taught in accordance with the RME approach increased significantly. The SBQAT scores of the students in the control group who took courses appropriate to the curriculum increased significantly. At the beginning, it is seen that the average success rates of the experimental group students in skill-based questions are higher. In the final test score averages after the application, it is seen that the success levels of the control group students in skill-based questions are higher.

4. Discussion and conclusion

It has been determined that the RME applied to the experimental group students and the Ministry of National Education curriculum applied to the control group students did not make any difference on the students' achievements in solving skill-based questions. It has been concluded that RME increases students' success in skill-based questions. There are studies in the literature proving that RME has positive effects on mathematics achievement. It was concluded that the Ministry of National Education curriculum significantly increased students' achievement in skill-based questions. It was concluded that teaching with RME had a positive effect on skill-based questions. It is thought that the inclusion of RME in the teaching process of educators can be effective in increasing the success of students in skill-based questions.

Although students' success in skill-based questions increased, students were not successful enough in skill-based questions. Students' success in skill-based questions is low due to the reasons such as skill-based questions are long, complicated, need a lot of time, and contain too many subjects. By increasing the use of skill-based questions in lessons, students' success in these questions can be increased.

Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımı ile Kesirler Öğretiminin Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Beceri Temelli Sorular Üzerindeki Başarılarına Etkisi

Rümeysa Atabek¹, Melek Masal

¹Sakarya Üniversitesi, Sakarya, Türkiye

ÖZ

Araştırmanın amacı ortaokul 6. sınıf düzeyindeki Kesirler konusunun Gerçekçi Matematik Eğitimi dayalı öğretimle işlenmesinin beceri temelli sorulardaki başarıya etkisini incelemektir. Bu amaçla ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel bir çalışma yapılmıştır. Uygulama 2023-2024 eğitim-öğretim yılının güz döneminde bir devlet okulunda öğrenimini sürdüren 31 deney grubu ve 29 kontrol grubu olmak üzere toplam 60 altıncı sınıf öğrencisi üzerinde yürütülmüştür. Dersler "Kesirlerle İşlemler" alt öğrenme alanında deney grubunda Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımı ile kontrol grubunda ise MEB öğretim programında yer alan mevcut öğretim yöntemi ile sürdürülmüştür. Araştırmanın nicel verilerini elde etmek amacıyla Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) Ölçme Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yayınlanan beceri temelli sorulardan "Kesirlerle İşlemler" alt öğrenme alanına yönelik soruların yer aldığı Beceri Temelli Sorular Başarı Testi (BTSBT) oluşturulmuştur. Uygulama süreci yaklaşık 4 hafta sürmüştür. Beceri Temelli Sorular Başarı Testi gruplara ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırmada BTSBT'nden elde edilen veriler SPSS programında parametrik testlerden bağımsız gruplar t testi ve bağımlı gruplar t test teknikleri kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonucunda Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımı ile yapılan öğretimin mevcut müfredat ile yapılan öğretime kıyasla öğrencilerin beceri temelli sorulardaki başarıları üzerinde anlamlı bir fark yaratmadığı ortaya çıkmıştır.

MAKALE BİLGİ

Makale Tarihi:

Alındı: 04.05.2024

Düzeltilmiş hali alındı: 26.05.2024

Kabul edildi: 27.05.2024

Çevrimiçi yayımlandı: 01.06.2024

Makale Türü: Araştırma Makalesi

Anahtar Kelimeler: gerçekçi matematik eğitimi, beceri temelli sorular, kesirler, matematik öğretimi

© 2024 IJESIM. Tüm hakları saklıdır

1. Giriş

Bilim ve teknolojiye hızlı değişimler ve öğrenme öğretme yaklaşımlarındaki gelişmeler sonucunda bireyden beklenen roller de değişim göstermiştir. Bu değişimle birlikte bireylerden bilgiyi üretmeleri, ürettikleri bilgiyi yaşamlarına etkin olarak aktararak problemleri çözebilmeleri, eleştirel düşünebilmeleri vb. nitelikler beklenmektedir. Belirtilen niteliklere sahip bireylerin yetiştirilebilmesi için öğretim programlarının salt bilgi aktarımı yerine bireysel farklılıklara önem verecek şekilde hazırlanması gerekmektedir. Türk Eğitim sisteminde öğrencilerin ulusal ve uluslararası düzeyde ihtiyaç duyabilecekleri şekilde belirlenen sekiz yetkinlik alanından bir tanesi olan matematiksel yetkinlik alanı, bireylerin yaşamlarında karşılaşılabilecekleri problemleri çözmeleri için matematiksel düşünme ve uygulama olarak tanımlanmaktadır (MEB, 2018). Bireyler tüm dünyada hava durumu, ekonomi, tıp ve spor gibi birçok alanda matematiksel kavramları içeren çeşitli durumlarla karşı karşıya kalmaktadırlar. Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Programme for International Student Assessment) öğrencilerin matematiksel bilgi ve anlayışlarını geliştirmeye yardımcı olmaya ve görevleri yerine getirmeye odaklanmaktadır (OECD, 2006). Dünya düzenindeki gelişmelerin sonucunda matematiği anlayan ve kullanabilen bireyler gelecekte önemli fırsatlara sahip olmaktadır. Bireyler sahip oldukları matematiksel yeterliklerle birlikte üretken bir geleceğin kapılarını açmaktadırlar. Matematiğin yalnızca bir azınlık için tüm insanlar için gerekli olması sebebiyle tüm öğrencilere ihtiyaç duydukları destek ve fırsatlar verilerek matematiği derinlemesine anlamaları ve öğrenmeleri sağlanmalıdır (NCTM, 2000).

Matematik yapma ve aktarmada yeni bilgilerin, araçların ve yöntemlerin ortaya çıktığı çok hızlı ve sürekli gelişen süreç içerisinde günlük hayatta matematiği anlama ve kullanma ihtiyacı günümüzde en yüksek düzeye ulaşmaktadır. Matematiğin sadece belirli bir azınlık değil tüm bireyler için gerekli

olması sebebiyle tüm öğrencilerin matematiği derinlemesine anlama ve öğrenme için ihtiyaçları olan destek ve fırsatlara sahip olması gerekmektedir (NCTM, 2000). Günümüzde eğitimcilerden, bireyleri matematiksel bilgileri yaşamlarında etkin olarak kullanabilecekleri ve çözümler üretebilecekleri, matematik dünyası ile gerçek dünya arasındaki ilişkilerin farkında olabilecekleri şekilde yetiştirmeleri beklenmektedir (Doruk ve Umay, 2011). Sınıf içerisindeki öğrenme durumlarını aynı zamanda değerlendirme fırsatı olarak gören etkili eğitimciler, öğrencilerin düşünme ve anlamlama durumlarını dikkate alarak bunları mevcut öğrenmeleri ile ilişkilendirmektedirler. Aynı zamanda grupla ve bireysel performanslarını gözlemleyerek süreç içerisindeki etkinlikleri müfredat ve öğrencilerin günlük hayat durumları ile ilişkilendirmektedirler (Bransford, Brown ve Cocking, 1999). Çocuklara göre eğitim konusundaki en büyük zaman kaybı dışarıda edindikleri deneyimleri okula taşıyamamaları ve okulda edindikleri bilgileri günlük hayatta uygulayamıyor olmalarıdır (Bransford, Brown ve Cocking, 1999). Öğrencilerin matematiğe karşı sahip oldukları bakış açıları gerçek hayat problemlerini öğretim sürecine dahil etmelerine ve kendi bilgi yapılarına ulaşmalarına fırsat sağlayarak değiştirilebilmektedir (Üzel, 2007). Öğrencilerin öğretim süreci içerisinde, öğretmen rehberliği ile birlikte aktif olarak yer alması, sahip oldukları bilgileri gerçek yaşam problemleri ile ilişkilendirmeleri ve fikir alışverişinde bulunmaları matematiği hazır bilgili olmaktan ziyade hayatın bir parçası olarak görmelerine olanak sağlamaktadır (Aydın Ünal, 2008).

Matematiği, bireylerin yaratıcı yönlerini ortaya koyan etkinliklerle ve her öğrencinin kendine göre buluşlar yaparak öğrenmesini savunan Gerçekçi Matematik Eğitimi (GME) yaklaşımı 1970 yılında Hans Freudenthal tarafından geliştirilmiştir (Olkun ve Toluk-Uçar, 2014). GME yaklaşımına göre matematiğin çocuklara yakın, toplum ve gerçek hayatla bağlantı içerisinde olması gerekmektedir (Van den Heuvel-Panhuizen, 1996). Matematiğe yönelik genel görüşe bakıldığında hazır matematiksel sistemi öğrenme ve matematiksel sistemi kullanmayı öğrenme olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. GME yaklaşımı, uygulamaların ele alınış biçimi açısından matematik öğretiminde temel değişimi meydana getirmektedir. GME yaklaşımında matematikleştirme kavramı üzerinde durularak matematik bir etkinlik olarak görülmektedir. Bu yaklaşıma göre gerçek yaşam problemlerini çözebilecek şekilde matematik yapmak, matematik öğrenmenin önemli bir kısmını oluşturmaktadır (Gravemeijer, 1994). GME ile öğrenen öğrencilerin geleneksel yollarla öğrenenlere göre bilişsel başarılarının olumlu anlamda etkilendiği gözlenmektedir (Zakaria ve Syamaun, 2017) ve öğrencilerde geleneksel yöntemle öğrenenlere göre daha iyi bir matematik anlayışını geliştirdiği öğretmenler tarafından ifade edilmektedir (Dickinson ve Hough, 2012). Milli Eğitim Bakanlığı Öğretim Programı'na bakıldığında öğrencilerin yaratıcı ve eleştirel düşünme, bilimsel araştırma yapma, iletişim ve girişkenlik gibi becerilere sahip olacak şekilde yetiştirilmesi istenmektedir. GME'nin öğrencilere kazandırdığı davranışlar dikkate alındığında, MEB'in amaçladığı davranışları gerçekleştirecek nitelikleri sağladığı görülmektedir (Demirdöğen, 2007).

PISA ve TIMSS gibi uluslararası alanlarda yapılan sınavlarda, öğrencilerin sahip oldukları bilgi ve becerileri günlük yaşama aktarmaları temel amaç olarak kabul edilmektedir. Türkiye'nin uluslararası düzeyde yapılan sınavlardaki performans durumuna bakıldığında öğrencilerin yeterliliklerinin ve sahip oldukları bilgileri günlük yaşama aktarma düzeylerinin geride olduğu görülmektedir (Çepni ve Ormancı, 2018). Uluslararası sınavlara benzer şekilde ülkemizde uygulanan Liselere Geçiş Sınavı (LGS) da öğrencilerin Türkçe, matematik ve fen bilimi alanlarındaki performanslarını önemsemektedir. LGS sınav sistemine geçiş aynı zamanda beceri temelli soruları getirmiştir. Bu sorular Türkiye'ye PISA ve TIMSS sınavları ile aktarılmakta ve bu durum Türkiye'nin uluslararası düzeydeki bu sınavlardaki başarı düzeyini önemseydiğini göstermektedir (Erden, 2020). Yeni nesil sorular olarak da isimlendirilen beceri temelli sorular öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin tespit edilmesi ve geliştirilmesi açısından önemli bir yer tutmaktadır. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde öğretim sistemindeki bu değişikliklerle birlikte öğretmenlerin uyum sürecinde sıkıntılar yaşadıkları ve birçok öğretmenin beceri temelli soruları öğretim sürecine dahil etmediği görülmektedir (Uzun ve Ağa, 2023). Öğretim sürecinin öğrencilerin anlama, yorumlama, çıkarım ve analiz yapma, karar verme gibi becerilerini ön plana çıkararak şekilde etkinliklere yer verilecek şekilde öğretmenler tarafından hazırlanması gerekmektedir. Beceri temelli soruların çözülebilmesi için öğrencilerin ihtiyaç duydukları strateji, yöntem ve teknik donatılmaları gerekmektedir (Şad ve Aydın, 2023).

Kesirler matematik öğretiminde önemli bir yer tutan, okul öncesi dönemde basit paylaşım kavramı ile başlayıp sonraki dönemlerde daha sistemli şekilde öğretimi gerçekleştirilen bir konu olmakla birlikte öğrencilerin birçoğu kesir konusuyla ilgili problemlere çok az zaman harcamakta (Sowder ve Schapple, 1995) ve kesir problemlerinin çözümünde zorluklar yaşamaktadırlar (Kocaoğlu ve Yenilmez, 2010). Cebirsel ifadeler, ondalık ve yüzde, oran orantı gibi birçok konu alanının içerisinde de kesir kavramı yer almaktadır (Yenilmez ve Ev Çimen, 2019). 8. Sınıfa kadar kesirlerle ilgili fikirlerini keşfedip zenginleştiren öğrenciler sonrasında edindikleri bilgilerini temel cebir kavramına aktarmaktadırlar. Bu sebeple cebir konusunda yaşanan zorlukların temelini bakıldığında öğrencilerin önceki süreçlerde kesir kavramına dair edindikleri eksik fikirlerden kaynaklandığı görülebilmektedir (Behr vd., 2016). Dolayısıyla öğrencilerin eğitim süreçleri içerisinde sık sık karşısına çıkması, diğer konu alanlarıyla bağlantılı olması ve genel olarak öğrencilerin problem yaşayabildikleri bir konu olması sebebiyle kesirlerin öğretimine dikkat edilmesi gerekmektedir. Kesir konusunun zihinsel olarak oluşturulma süreci GME yaklaşımı üzerinde bir model olarak ele alınabilmektedir (Streefland, 1993).

GME yaklaşımının özelliği “gerçekçi” yaşam durumlarını öğrenme süreci içerisine aktarmasıdır. Bu gerçek yaşam durumları matematiksel kavram araçlarının gelişimini başlatan kaynak olmakla birlikte sonraki aşamalarda öğrencilerin edindikleri matematiksel bilgilerini uygulayabilecekleri bağlam görevi de görmektedir. Sonrasında kademeli olarak resmi ve genel sonuçlar haline gelmektedir (Van den Heuvel-Panhuizen ve Drijvers, 2014). GME'nin temel ilkelerine bakıldığında ise farklı araştırmacılar tarafından değişik yönleriyle ele alındığı görülmektedir. Olkun ve Toluk-Uçar (2014) üç temel ilke ile açıklarken Lange (1987) beş ilke ile açıklamıştır. Heuvel-Panhuizen ve Wijers (2005) ise GME'nin temel altı temel ilkesi olduğunu ifade etmiş ve çalışmada bu temel ilkeler referans alınmıştır. Bu ilkeler,

- Etkinlik İlkesi: Öğrencilerin matematiği öğrenmelerinin en iyi yolunun matematik yapmalarına fırsat vermek olduğu görüşü ile birlikte öğrencilerin süreç içerisinde aktif katılımlarına fırsat vermektir.
- Gerçeklik İlkesi: Matematik eğitiminin başlangıcı, öğrenciler için anlam ifade eden ve problem çözme aşamalarında geliştirecekleri matematiksel yapıları anlamlandırabilecekleri problem durumlarından başlamalıdır.
- Düzey (Seviye) İlkesi: Matematik öğretimi, öğrencilerin çeşitli anlama seviyelerinden geçmesi ile gerçekleşmektedir. Öğrencilerin bağlam ile çözümler, kısayol ve şema oluşturma, kavram ve stratejilerle ilgili fikir edinme vb. çeşitli anlama düzeylerinden geçmeleri ile gerçekleşmektedir.
- İç İç Geçme İlkesi: Matematik içerisinde tüm alanlar birbirleriyle bağlantılı ve ayrılmaz şekilde yer almaktadır. Öğrencilerin problem durumları ile karşılaşmaları durumunda çeşitli matematiksel araçları ve anlayışları kullanmaları gerektiği için GME yaklaşımına göre konuların ele alınış şekli bütüncül olmalıdır.
- Etkileşim İlkesi: GME yaklaşımına bakıldığında matematik öğrenimi sosyal bir etkinlik olarak kabul edilmektedir. Bu sebepten öğrencilerin kendi stratejilerini birbirleriyle paylaşarak daha yüksek anlayış seviyelerine ulaşabilecekleri durumlara fırsat tanınmalıdır.
- Rehberlik İlkesi: Öğretmenler, öğrencilerin matematiği yeniden keşfetme süreçlerini yönlendirerek inşa sürecinin ortaya çıkabileceği şekilde rehber konumunda olmalıdırlar.

Literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde birçok çalışmanın bir konu bağlamında GME yaklaşımının matematik başarısına, öz yeterlik ve tutuma etkisinin araştırıldığı (Gürol, 2022; Çopur, 2022; Akış, 2022; Çırak, 2022; Akkaya, 2019; Yonucuoğlu, 2018) görülmektedir. Buna karşın eğitim sisteminin önemli bir kısmı olan LGS sınavında yer alan beceri temelli sorular üzerindeki etkilerinin araştırılmasına yönelik bir çalışmaya rastlanılamamıştır. Literatürde yer alan beceri temelli sorular üzerine çalışmalar incelendiğinde ise çalışmaların çoğunluğunun beceri temelli soruların analizi, beceri temelli sorulara yönelik test geliştirme, bu sorulara yönelik öğretmen ve öğrenci görüşleri şeklinde olduğu görülmektedir (Erden, 2020; Karaboğa ve Ergene, 2023; Karabulut vd., 2022; Kedikli ve Katrancı, 2022; Tortop vd., 2022;). Bununla birlikte kısıtlı sayıda çalışmada ise ters yüz öğrenme modeli gibi alternatif öğretim yöntemlerinin beceri temelli soruların çözümüne etkisi incelenmiştir (Ergene ve Karaboğaz, 2024). Bu çalışmada da alternatif bir öğretim yöntemi olarak düşünülebilecek GME yaklaşımı ile gerçekleştirilecek öğretim sürecinin öğretimdeki yeri ve beceri temelli soruların çözümü

üzerindeki etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Ayrıca LGS başta olmak üzere uluslararası düzeyde yapılan sınavlara giren öğrenciler için beceri temelli soruların kullanımının önem arz edeceği düşünülmektedir (Çelenli vd. 2022). Bu önem dikkate alınarak araştırmanın sorusu GME yaklaşımı ile matematik öğretiminin MEB öğretim programı ile öğretime göre beceri temelli sorular üzerinde öğrenci başarılarına etkisi olarak ortaya çıkmaktadır.

Araştırmada bu amaçlar doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevaplar aranacaktır.

1. Deney grubu ile kontrol grubunda yer alan öğrencilerin beceri temelli sorular başarı testi ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Deney grubu ile kontrol grubunda yer alan öğrencilerin beceri temelli sorular başarı testi son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Deney grubunda yer alan öğrencilerin beceri temelli sorular başarı testi ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin beceri temelli sorular başarı testi ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. Yöntem

2.1. Araştırma Modeli

GME yaklaşımı ile matematik öğretiminin MEB öğretim programı göre yapılan öğretime göre öğrencilerin beceri temelli sorulardaki başarılarına etkisinin incelendiği bu çalışmada, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deneysel çalışmalarda bir değişken üzerinde gerçekleştirilen sistematik müdahalenin başka bir değişken üzerindeki etkisini incelemek amaçlanmaktadır. Müdahale edilen değişken deneysel işlem ya da bağımsız değişken olarak adlandırılırken, gözlenen ve ölçülen değişken ise bağımlı değişken olarak adlandırılmaktadır (Ary vd., 2006). Bu çalışmada bağımlı değişken olarak öğrencilerin beceri temelli sorulardaki başarıları, bağımsız değişken olarak ise MEB öğretim programına dayalı öğretim ve GME yaklaşımına dayalı öğretim seçilmiştir. Araştırmanın modeli çerçevesinde deney ve kontrol grupları rastgele seçilerek deney grubu öğrencilerine GME yaklaşımı ile öğretim, kontrol grubu öğrencilerine ise MEB öğretim programına dayalı öğretim gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın simgesel modeli Tablo 2.1'de gösterilmektedir.

Tablo 2.1. Araştırma Modelinin Simgesel Gösterimi

Grup	Ön test	Deneysel Uygulama	Son test
DG	BTSBT	GMEDÖ	BTSBT
KG	BTSBT	MEBPDÖ	BTSBT

DG: Deney Grubu, KG: Kontrol Grubu, BTSBT: Beceri Temelli Sorular Başarı Testi, GMEDÖ: Gerçekçi Matematik Eğitime Dayalı Öğretim, MEBÖ: Milli Eğitim Bakanlığı Programına Dayalı Öğretim

2.2. Çalışma Grubu

Çalışma grubu 2023-2024 eğitim öğretim yılı İstanbul ilinde yer alan bir devlet ortaokulunda öğrenim görmekte olan 60 tane altıncı sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Araştırmacının kolay ve hızlı ulaşım sağlayabileceği şekilde seçilen örneklem birimine kolay ulaşılabilir ya da elverişli örnekleme denir (Tutar ve Erdem, 2022). Yapılan deneysel çalışmalarda, bağımlı değişkeni etkilemesi mümkün olan tüm değişkenler kontrol edilmeye çalışılmaktadır (Ary vd., 2006). Bu çalışmada yer alan değişkenlerin kontrol edilmesi amacıyla uygun örnekleme yöntemiyle seçilen iki şube araştırmacı tarafından ders verilmekte olan şubelerden seçilmiştir. Seçilen iki sınıf içerisinde deney ve kontrol grubu olma durumları rastgele ayarlanmıştır. Çalışma grubuna ait bilgiler Tablo 2.2'de sunulmaktadır.

Tablo 2.2. Çalışma Grubuna İlişkin Betimsel Özellikler

	Kız		Erkek		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
Deney Grubu	19	%61.29	12	%38.71	31	%51.67
Kontrol Grubu	19	%65.52	10	%34.48	29	%43.33
Toplam	38	%63.33	22	%36.67	60	%100

Tabloda görüldüğü üzere çalışma grubunda yer alan öğrencilerin 31'i (%51.67) deney grubunda, 29'u (%43.33) kontrol grubunda yer almaktadır. Deney grubunda yer alan öğrencilerin 19'u (%61.29) kız ve 12'si (%39.71) erkek öğrencilerden oluşurken, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ise 19'u (%65.52) kız ve 10'u (%34.48) erkek öğrencilerden oluşmaktadır. Araştırma süresince gruplara deney ya da kontrol grubu oldukları hakkında hiçbir bilgi verilmeyerek herhangi bir ayırım hissetmemeleri konusunda dikkat edilmiştir. Çalışma grubunda yer alan tüm öğrenciler ve veliler araştırma hakkında bilgilendirilmiş, bilgilendirme sonrasında veli izin formu alınmıştır.

2.3. Veri Toplama Aracı

2.3.1. Beceri Temelli Sorular Başarı Testi

Araştırmada altıncı sınıf öğrencilerinin beceri temelli sorulardaki başarılarını ölçmek amacıyla "Beceri Temelli Sorular Başarı Testi (BTSBT)" uygulanmıştır. Testte yer alan beceri temelli sorular MEB Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanarak 2023-2024 eğitim öğretim yılında açık erişime sunulan 6. Sınıf Beceri Temelli Testi içerisinde "Kesirlerle İşlemler" alt öğrenme alanına yönelik kazanımları içeren 14 adet çoktan seçmeli sorunun alınmasıyla oluşturulmuştur ve Ek 1.'de verilmiştir.

2.4. Uygulama ve Veri Toplama Süreci

Araştırma öncesinde verilerin toplanabilmesi için gerekli resmi izinler İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınmıştır. Uygulama öncesinde her iki gruba da BTSBT ön test olarak uygulanarak grupların beceri temelli sorular üzerindeki başarıları tespit edilmiştir. Ön test uygulamasının ardından planlanan şekilde kontrol grubu öğrencilerine MEB öğretim programı dahilinde, deney grubu öğrencilerine ise GME yaklaşımı ile "Kesirlerle İşlemler" alt öğrenme alanına yönelik dört hafta ve yaklaşık 20 ders saati olacak şekilde öğretim süreci gerçekleştirilmiştir.

Araştırmacı tarafından hazırlanan GME yaklaşımına dayalı ders planı için matematik eğitimi anabilim dalında öğretim üyesi olan 2 akademisyen ve devlete bağlı ortaokulda görev yapan 2 matematik öğretmeninden uzman görüşleri alınarak planının geçerliliği sağlanmıştır. Uzman görüş formu Heuvel-Panhuizen ve Wijers (2005) tarafından GME'nin altı temel ilkesi olarak belirlenen etkinlik, gerçeklik, seviye, iç içe geçme, etkileşim ve rehberlik ilkeleri ile birlikte "Kesirlerle İşlemler" alt öğrenme alanı kazanımları dikkate alınarak hazırlanmıştır. Alınan uzman görüşleri ile birlikte hazırlanan ders planlarında gerekli düzeltmeler yapılmıştır. İlgili kazanımlar, gruplara uygulanan işlemler ve haftalara dair bilgiler Tablo 2.3'te verilmiştir.


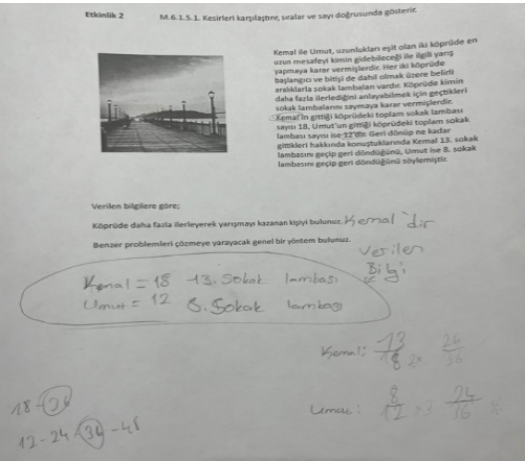
Tablo 2.3. Deney ve Kontrol Grubunda Uygulanan İşlemler

Hafta	Kazanım	Deney Grubunda Uygulanan İşlemler	Kontrol Grubunda Uygulanan İşlemler	Süre
1. Hafta	M.6.1.5.1.	Ön test	Ön test	5 Saat
	M.6.1.5.2.	Öğrencilere gerçek yaşam problemi örneği verilerek kesirlerde karşılaştırma, sıralama ve sayı doğrusunda göstermeyi keşfetmeleri	Ders kitabında yer alan etkinlikler	
2. Hafta	M.6.1.5.3.	Toplama ve çıkarma işlemleri gerektiren problem durumları vererek çözüme ulaşmalarını sağlama	Soru-cevap	5 Saat
	M.6.1.5.4.	Öğrenci çözümlerini paylaşma	Örnek çözümleri	
3. Hafta	M.6.1.5.5	Etkinlik kağıdı uygulaması	Ders kitabında yer alan etkinlikler	5 Saat
	M.6.1.5.6.	Bir doğal sayı ile bir kesrin çarpma işlemi ve iki kesrin çarpma işlemi durumlarını içeren günlük yaşam problemleri verilerek öğrencilerin çözümler üretmelerini sağlama	Soru-cevap	
3. Hafta	M.6.1.5.5	Öğrenci çözümlerini paylaşma	Örnek çözümleri	5 Saat
	M.6.1.5.6.	Bir doğal sayıyı kesre bölme, kesri doğal sayıya bölme ve iki kesri bölme işlemlerini kullanmayı gerektiren örnek problem durumlarını çözmelerini sağlama		
		Öğrenci çözümlerini paylaşma		
		Etkinlik kağıdı uygulaması		


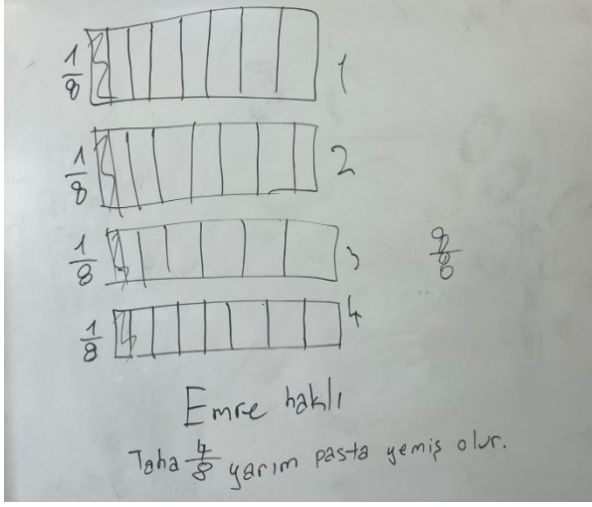
4. Hafta	M.6.1.5.1. Uygulanan tüm kazanımlarla ilgili problem çözümleri yapma	Ders kitabında yer alan etkinlikler	5 Saat
	M.6.1.5.2. Etkinlik kağıdı uygulaması	Soru-cevap	
	M.6.1.5.3. Son test	Örnek çözümleri	
	M.6.1.5.4.	Son test	
	M.6.1.5.5.		
	M.6.1.5.6.		

MEB 2018 matematik dersi öğretim programında yer alan kazanımlara göre numaralandırılmıştır.


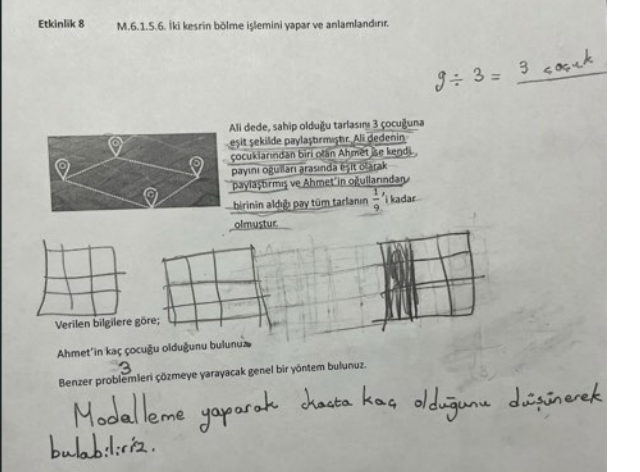
Uygulama sürecinin başında öğrencilere GME yaklaşımı hakkında bilgilendirilmelerin yapılmasıyla birlikte ön test uygulanmıştır. Ders sürecinde öğrencilerin kesir kavramı ile ilgili günlük hayatta karşılaştıkları durumlar hakkında fikirlerini söylemelerinin ardından öğrencilerin dörder kişilik gruplara ayrılarak hazırlanan plan doğrultusunda gerçek yaşam problemleri üzerinde çözüme ulaşmaları sağlanmıştır. İlk etkinlikte verilen ve gerçek yaşam durumlarını içeren problemler birlikte "Kesirleri karşılaştırır, sıralar ve sayı doğrultusunda gösterir.", "Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini yapar." kazanımları ile ilgilidir. Öğrencilerin bu kazanımlara yönelik gerçek yaşam problemlerine grup arkadaşları ile birlikte çözüm bulmaları istenmiştir. Öğrenciler bu bağlamsal problemlerde modelleme vb. çeşitli yollarla çözüme ulaşmalarının ardından çözümlerini diğer sınıf arkadaşları ile paylaşmıştır. Sınıf arkadaşları ile paylaşmaları süresince uygun sorular ile yönlendirme yapılarak yardımcı olunmuştur. Sınıf içerisinde elde edilen farklı çözüm yollarının tartışılması ve karşılaştırılması ile birlikte problem durumu için genel bir çözüme ulaşarak benzer problemlerin çözümünde kullanılmıştır. Son olarak ilgili kazanımlara yönelik çalışma kağıtları öğrencilere verilerek konuyu pekiştirmeleri sağlanmıştır. Uygulamanın ilk haftasında yer alan etkinlikte yer alan problem durumu ve öğrenci çözümüne dair örnekler Şekil 2.1 ve Şekil 2.2'de verilmiştir.

<p>Etkinlik 2 M.6.1.5.1. Kesirleri karşılaştırır, sıralar ve sayı doğrultusunda gösterir.</p>  <p>Kemal ile Umur, uzunlukları eşit olan iki köprüde en uzun mesafeyi kimin gidebileceği ile ilgili yarış yapmaya karar vermişlerdir. Her iki köprüde başlangıç ve bitiş de dahil olmak üzere belirli aralıklarla sokak lambaları vardır. Köprüde kimin daha fazla ilerlediğini anlayabilmek için geçtikleri sokak lambalarını saymaya karar vermişlerdir. Kemal'in gittiği köprüdeki toplam sokak lambası sayısı 18, Umur'un gittiği köprüdeki toplam sokak lambası sayısı ise 12'dir. Geri dönüp ne kadar gittikleri hakkında konuştuklarında Kemal 13. sokak lambasını geçip geri döndüğünü, Umur ise 8. sokak lambasını geçip geri döndüğünü söylemiştir.</p> <p>Verilen bilgilere göre; Köprüde daha fazla ilerleyerek yarışmayı kazanan kişiyi bulunuz. Benzer problemleri çözmeye yarayacak genel bir yöntem bulunuz.</p>	<p>Etkinlik 2 M.6.1.5.1. Kesirleri karşılaştırır, sıralar ve sayı doğrultusunda gösterir</p>  <p>Verilen bilgilere göre; Köprüde daha fazla ilerleyerek yarışmayı kazanan kişiyi bulunuz. Kemal dir Benzer problemleri çözmeye yarayacak genel bir yöntem bulunuz.</p> <p>Verilen Kemal = 18 - 13. Sokak lambası Umur = 12 - 8. Sokak lambası</p> <p>Kemal: $\frac{13}{18}$ $\frac{26}{36}$ Umur: $\frac{8}{12}$ $\frac{16}{24}$</p> <p>18 - 24 = 36 - 48</p>
<p>Şekil 2.1. "Kesirleri karşılaştırır, sıralar ve sayı doğrultusunda gösterir." kazanımına ait problem durumu</p>	<p>Şekil 2.2. "Kesirleri karşılaştırır, sıralar ve sayı doğrultusunda gösterir." kazanımına ait öğrencilerin çözümü</p>

İkinci haftanın kazanımları olarak "Bir doğal sayı ile bir kesrin çarpma işlemini yapar ve anlamlandırır.", "İki kesrin çarpma işlemini yapar ve anlamlandırır." belirlenmiş ve bu kazanımlara yönelik gerçek yaşam durumları problemlerine yer verilmiştir. Öğrencilerin gruplar halinde ulaştıkları sonuçlar sonrasında grup içerisinde seçilen bir öğrenci çözümü sınıf içerisinde paylaşmış ve bu şekilde farklı çözüm yollarının öğrenciler tarafından fark edilmesi sağlanmıştır. Ulaşılan genellemeler sonucunda genel bir çözüm stratejisi bulunmuş ve öğrencilere ilgili çalışma kağıdı verilerek edindikleri bilgiler pekiştirilmiştir. İkinci hafta uygulanan etkinlikteki problem durumu ve öğrenci çözümüne ait örnekler Şekil 2.3 ve Şekil 2.4'te verilmiştir.

<p>Etkinlik 5 M.6.1.5.3. Bir doğal sayı ile bir kesrin çarpma işlemini yapar ve anlamlandırır.</p>  <p>Beren doğum günü için arkadaşlarını davet etmiş ve her arkadaşının farklı pasta türünden yemek isteyebileceğini düşünerek eş büyüklükte 4 farklı pasta yaptırmıştır. Pastayı çok seven Taha ise dört pastadan da $\frac{1}{8}$ dilim yemiş ve arkadaşı Emre ile arasında şöyle bir diyalog geçmiştir.</p> <p>Emre: Taha bir pastanın yarısını yemiş oldun.</p> <p>Taha: Hayır, her pastadan sadece $\frac{1}{8}$ dilim yedim. Bir pastanın yarısı kadar etmez.</p> <p>Verilen bilgilere göre; Emre'nin mi yoksa Taha'nın mı haklı olduğunu bulunuz. Benzer problemleri çözmeye yarayacak genel bir yöntem bulunuz.</p>	
<p>Şekil 2.3. "Bir doğal sayı ile bir kesrin çarpma işlemini yapar ve anlamlandırır." kazanımına ait problem durumu</p>	<p>Şekil 2.4. "Bir doğal sayı ile bir kesrin çarpma işlemini yapar ve anlamlandırır." kazanımı problemine ait öğrencilerin çözümü</p>

Üçüncü hafta benzer öğretim süreci "Bir doğal sayıyı bir kesre ve bir kesri bir doğal sayıya böler, bu bölme işlemini anlamlandırır.", "İki kesrin bölme işlemini yapar ve anlamlandırır." kazanımları üzerinden tekrarlanarak öğrencilerin genellemelere ulaşmaları sağlanmış ve çalışma kağıdı verilerek bilgilerinin pekiştirmeleri sağlanmıştır. Üçüncü hafta yapılan etkinlikteki problem durumu ve öğrenci çözümüne ait örnekler Şekil 2.5 ve Şekil 2.6'da verilmiştir.

<p>Etkinlik 8 M.6.1.5.6. İki kesrin bölme işlemini yapar ve anlamlandırır.</p>  <p>Ali dede, sahip olduğu tarlasını 3 çocuğuna eşit şekilde paylaşmıştır. Ali dedenin çocuklarından biri olan Ahmet ise kendi payını oğulları arasında eşit olarak paylaşmış ve Ahmet'in oğullarından birinin aldığı pay tüm tarlanın $\frac{1}{9}$'i kadar olmuştur.</p> <p>Verilen bilgilere göre; Ahmet'in kaç çocuğu olduğunu bulunuz. Benzer problemleri çözmeye yarayacak genel bir yöntem bulunuz.</p>	<p>Etkinlik 8 M.6.1.5.6. İki kesrin bölme işlemini yapar ve anlamlandırır.</p> <p>$9 \div 3 = 3$ çocuk</p> 
<p>Şekil 2.5. "İki kesrin bölme işlemini yapar ve anlamlandırır." kazanımına ait problem durumu</p>	<p>Şekil 2.6. "İki kesrin bölme işlemini yapar ve anlamlandırır." kazanımı problemine ait öğrencilerin çözümü</p>

Uygulama sürecinin son haftasında genel tekrarla birlikte tüm kazanımlara yönelik çalışma yapılmıştır. Öğrencilerin kendi ulaştıkları genellemeleri kullanmaları amacıyla "Kesirlerle İşlemler" alt öğrenme alanına yönelik problem çözümleri yapılmıştır. Uygulama sürecine dair görseller Şekil 2.7'de gösterilmiştir.



Şekil 2.7. Uygulama sürecine dair görseller

Uygulama sürecinin tamamlanması ile birlikte BTSBT son test olarak uygulanmış ve elde edilen veriler analiz edilmiştir.

2.5. Verilerin Analizi

Araştırma sürecinde ön test ve son test olarak uygulanan BTSBT’nde öğrencilerin doğru soruları 1 puan, yanlış ya da boş bıraktıkları sorular ise 0 puan olacak şekilde değerlendirme yapılmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda GME yaklaşımının öğrencilerin beceri temelli sorulardaki başarılarına MEB öğretim programına kıyasla olumlu etki gösterip göstermediği incelenmiştir. Verilerin analizi için SPSS paket programından yararlanılmıştır ve öncelikli olarak verilerin normal dağılımı incelenmiştir. Verilerin analizi için değişkenlerin normal dağılım göstermesi gerekli olmamakla birlikte normal dağılım gösteren verilerin analizi daha iyi sonuçlar vermektedir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Normallikğin incelenmesinde grup büyüklüğüne bakılmakta ve grup büyüklüğü 50’den küçük olan araştırmalarda Shapiro-Wilk testi kullanılmaktadır. Çalışmada yer alan kontrol grubunun 29 ve deney grubu 31 öğrenciden oluşması sebebiyle normal dağılımın incelenmesinde Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır.

Araştırmanın alt problemlerinden olan “Deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin Beceri Temelli Sorular Başarı Testi ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” ve “Deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin Beceri Temelli Sorular Başarı Testi son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” problemlerine ait verilerin analizi için öncelikli olarak grupların normal dağılımları incelenmiş ve normallik testi sonucuna göre uygun yöntem ile analiz yapılmıştır.

“Deney grubunda yer alan öğrencilerin beceri temelli sorular testi ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” ve “Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin beceri temelli sorular başarı testi ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” alt problemlerine yönelik analiz için deney ve kontrol gruplarının kendi aralarında normal dağılımları incelenmiştir. Ortalamaları kıyaslanacak verilerin normal dağılımlarının incelenmesinde farklar puan dizisi kullanılarak normal dağılımlarına bakılmaktadır (A. Can, 2018). Bu araştırma sorularının normalliklerinin incelenmesinde farklar puan dizisi kullanılmıştır ve sonrasında uygun analiz yöntemi kullanılmıştır.

Verilerin analizi yapılırken öğrencilerin BTSBT’den aldıkları puan ortalamaları 14 soru üzerinden değerlendirilmiştir.

3. Bulgular

Bu bölümde BTSBT uygulaması sonrasında elde edilen bulgular incelenmiş olup araştırmanın alt problemlerine uygun olacak şekilde açıklanmıştır.

3.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine Ait Bulgular

“Deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin Beceri Temelli Sorular Başarı Testi ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde belirlenen birinci alt problem için öncelikli olarak Shapiro-Wilk normallik analizi yapılmıştır. Analize ait sonuçlar Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1. Deney ve Kontrol Gruplarının BTSBT Ön Testlerine İlişkin Normallik Test Sonuçları

	Gruplar	Shapiro-Wilk			
		\bar{X}	İstatistik	sd	p
BTSBT Ön Test Puanları	Deney	2.710	0.955	31	.210
	Kontrol	2.276	0.934	29	.069

Tablo 3.1 incelendiğinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön testlerine ait verilerin normal dağılıma sahip olduğu ($p>.05$) görülmektedir. Normal dağılım gösterdiği göz önünde bulundurularak grupların denk olup olmadıklarını incelemek amacıyla her iki gruba uygulanan BTSBT ön test puan ortalamaları bağımsız örneklem t testi ile analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2. BCSBT Ön Test Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
Kontrol	29	2.276	1.533	58	-1.088	.281
Deney	31	2.710	1.553			

$p>.05$

Tablo 3.2’de görüldüğü üzere BTSBT’nde kontrol ve deney gruplarının ön test puan ortalamaları sırasıyla 2.276 ve 2.710’dır. Yapılan bağımsız örneklem t testi sonucunda iki grubun ön test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($t[58]=-1.088$, $p>.05$). Bu sonuç uygulama öncesinde iki gruptaki öğrencilerin beceri temelli sorulardaki başarı düzeylerinin benzer seviyede olduğu şeklinde ifade edilebilir.

3.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi olarak belirlenen “Deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin Beceri Temelli Sorular Başarı Testi son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna cevap aramak için öncelikli olarak öğrencilerin BTSBT son test puan ortalamalarının normal dağılımı incelenmiştir. Verilerin normalliğine ilişkin sonuçlar Tablo 3.3’te verilmiştir.

Tablo 3.3. Deney ve Kontrol Gruplarının BTSBT Son Testlerine İlişkin Normallik Test Sonuçları

	Gruplar	Shapiro-Wilk			
		\bar{X}	İstatistik	sd	p
BTSBT Son Test Puanları	Deney	3.871	0.975	31	.663
	Kontrol	3.931	0.946	29	.143

Tablo 3.3 incelendiğinde iki grubun son test puan ortalamalarının normal dağılım gösterdiği görülmektedir ($p>.05$). Bu sebepten deney ve kontrol grubu öğrencilerinin farklı öğretim yöntemleri sonrasında başarı durumlarını belirlemek için BTSBT son test puan ortalamaları dikkate alınarak bağımsız örneklem t testi uygulanmıştır. Uygulanan t testi sonuçları Tablo 3.4’te verilmiştir.

Tablo 3.4. BCSBT Son Test Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
Kontrol	29	3.931	1.510	58	.136	.892
Deney	33	3.871	1.875			

Tablo 3.4 incelendiğinde t testi sonucuna göre kontrol grubu öğrencilerinin BTSBT son test puan ortalamasının ($\bar{X}=3.931$) deney grubu öğrencilerinin puan ortalamasından ($\bar{X}=3.871$) yüksek olmakla birlikte iki grubun son test puan ortalamalarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır ($t[58]=.136$, $p>.05$). Bu sonuç doğrultusunda ikinci alt problem deney ve kontrol grubu öğrencilerinin BTSBT son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur şeklinde cevaplanmaktadır.

3.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine Ait Bulgular

Üçüncü alt problem olan “Deney grubunda yer alan öğrencilerin beceri temelli sorular testi ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna cevap aramak için öncelikli

olarak deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test sonuçlarına ait verilerin normalliğine bakılmıştır. Farklar dizisi normalliğine ilişkin bilgiler Tablo 3.5'te verilmiştir.

Tablo 3.5. Deney Grubunun BTSBT Ön Test ve Son Testlerine Yönelik Puan Farkları Dizisinin Normallik Test Sonuçları

Fark Puanlar Dizi	Grup	Shapiro-Wilk		
		İstatistik	sd	p
	Deney	0.933	31	.053

Tablo 3.5 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin BTSBT ön test-son test puan ortalamalarına ait fark puanlar dizisinin normal dağılım göstermektedir ($p>.05$). Verilerin normal dağılım gösterdiğinin belirlenmesi ile birlikte deney grubu öğrencilerinin ön test ve son testten elde ettikleri puan ortalamaları arasındaki farkın incelenmesi amacıyla bağımlı örneklem t testi kullanılmıştır. T testine ait veriler Tablo 3.6'da verilmiştir.

Tablo 3.6. BCSBT Deney Grubu Ön Test-Son Test Bağımlı Örneklem T-Testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
Ön Test	31	2.710	1.555	30	3.343	.002
Son Test	31	3.871	1.875			

$p<.05$

Tablo 3.6'da deney grubu öğrencilerinin 2.710 olan ön test puan ortalamasının, son testte 3.871'e yükseldiği görülmektedir. Bu durum sonucunda Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımı ile yapılan matematik öğretiminin deney grubunun ön test-son test puan ortalamaları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı fark ortaya koyduğu görülmüştür ($t[30]=3.343$, $p<.05$). Verilere GME yaklaşımına göre öğretim uygulanan deney grubu öğrencilerinin BTSBT başarı puanları anlamlı şekilde artmıştır.

3.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine Ait Bulgular

Kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test puan ortalamaları arasındaki ilişkinin ortaya koyulmasının amaçlandığı dördüncü alt problem için öncelikli olarak normallik testi uygulanmıştır. Normallığe dair sonuçlar Tablo 3.7'de verilmiştir.

Tablo 3.7. Kontrol Grubunun BTSBT Ön Test ve Son Testlerine Yönelik Puan Farkları Dizisinin Normallik Test Sonuçları

Fark Puanlar Dizi	Grup	Shapiro-Wilk		
		İstatistik	sd	p
	Kontrol	0.957	29	.271

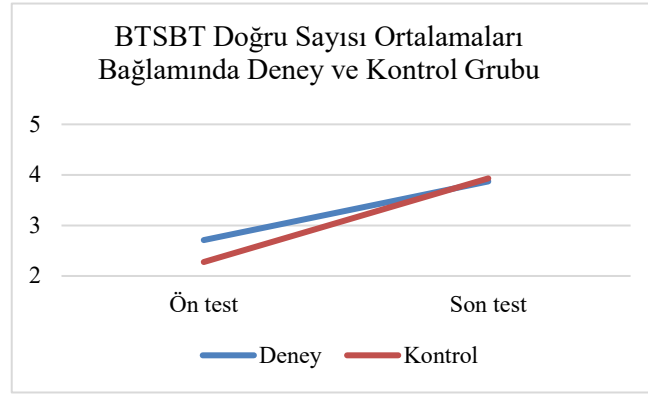
Tablo 3.7'ye bakıldığında kontrol grubu öğrencilerinin fark puanlar dizisine ait verilerin normal dağılıma sahip olduğu görülmektedir ($p>.05$). Normal dağılım gösterdiği dikkate alındığında kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını belirlemek amacıyla bağımlı örneklem t testi uygulanmış ve Tablo 3.8'de verilmiştir.

Tablo 3.8. BCSBT Kontrol Grubu Ön Test-Son Test Bağımlı Örneklem T-Testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
Ön Test	29	2.276	1.533	28	4.193	.000
Son Test	29	3.931	1.510			

$p<.05$

Tablo 3.8'de ilişkili örneklem t testi sonucunda kontrol grubu öğrencilerinin BTSBT son test puan ortalamalarının ($\bar{X} =3.931$) ön test puan ortalamalarından ($\bar{X} =2.276$) daha yüksek olduğu görülmektedir. Ortalamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmakla birlikte bu farklılığın son test lehine olduğu görülmektedir ($t=[28]$, $p<.05$). Elde edilen verilere göre öğretim programına uygun işlenen ders kontrol grubu öğrencilerinin BTSBT puanlarını anlamlı şekilde arttırmıştır.



Şekil 3.1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin BTSBT doğru sayısı ortalamaları grafiği

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin BTSBT ön test sonuçlarına bakıldığında başlangıçta deney grubu öğrencilerinin beceri temelli sorulardaki başarı ortalamalarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Uygulama sonrasında yapılan BTSBT son test puan ortalamalarında ise kontrol grubu öğrencilerinin beceri temelli sorularda başarı düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Bununla birlikte iki grupta yer alan öğrencilerin de süreç sonunda beceri temelli sorulardaki başarı düzeylerinde artış gözlenmiştir.

4. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

4.1. Sonuç ve Tartışma

6. Sınıf öğrencilerinin “Kesirlerle İşlemeler” alt öğrenme alanına yönelik beceri temelli sorulardaki başarılarına GME yaklaşımının etkisinin incelendiği yaklaşık 4 hafta süre ile gerçekleştirilen bu yarı deneysel çalışmada kullanılan BTSBT soruları MEB tarafından hazırlanarak açık erişime sunulan Beceri Temelli Sorular testlerinde yer alan sorulardan oluşturulmuştur. Ön test ve son test olarak uygulanan BTSBT sonrasında elde edilen veriler ile birlikte öğrencilerin beceri temelli sorulardaki başarı durumları ortaya koyulmuştur.

Uygulama öncesi iki gruba da ön test olarak uygulanan BTSBT sonucunda öğrencilerin BTSBT puan ortalamaları arasındaki ilişki incelendiğinde anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p > .05$). Bu durum iki grup öğrencilerinin BTSBT ön test puanları açısından eşit başarıya sahip oldukları ve grupların birbirine denk oldukları şeklinde ifade edilebilir. Örneklem grubu dikkate alındığında iki grup öğrencilerinin adrese dayalı olarak okula kaydedilmeleri sebebiyle benzer sosyoekonomik düzeylere sahip olmaları, ilkokul seviyesinde benzer okullarda eğitim görmeleri, uygulamanın gerçekleştirildiği okulda sınıfların oluşturulması sürecinde ilkokul not ortalamalarına göre denk olacak şekilde sınıfların ayarlanması bu duruma neden olarak gösterilebilir. Alanyazında matematik başarıları üzerine yapılan çalışmaların devlet okulları özelinde incelendiği birçok deneysel çalışmada benzer şekilde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir (Balkan, 2013; Bakırcı, 2016; Usta vd., 2018; Aksarı, 2019; Kurt, M. 2021; Çakay, 2023; Özkan vd., 2023).

Grupların uygulama sonrası yapılan BTSBT son test puan ortalamalarına bakıldığında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür ($p > .05$). Bu veriler doğrultusunda öğretim sürecinde GME yaklaşımı ya da MEB öğretim programı kullanımının öğrencilerin beceri temelli sorulardaki başarıları üzerinde herhangi bir farklılık oluşturmadığı görülmektedir. Alanyazında belli konuyu temel alan ve GME yaklaşımının beceri temelli sorular üzerindeki başarıya etkisinin incelendiği direkt bir çalışmaya rastlanılamamıştır. Fakat GME yaklaşımının matematik başarıları üzerindeki etkilerinin incelendiği çalışmalar yer almakta ve bazı çalışmalarda araştırmadakinine benzer sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir (M. Can, 2012; Cansız, 2015, Korkmaz ve Korkmaz, 2017). Buna karşın alanyazında GME yaklaşımı ile öğretimin MEB öğretim programı ile öğretime göre öğrencilerin matematik başarıları üzerinde daha etkili olduğu sonucuna ulaşılan birçok çalışma yer almaktadır (Demirdöğen, 2007; Üzel, 2007; Uygur, 2012; Ersoy, 2013; Aydın, 2014; Özdemir, 2015; Gözkaya, 2015; Çilingir ve Artut, 2016; Zakaria ve

Syamaun, 2017; Korkmaz ve Tutak 2017; Kütküt, 2017; Cihan 2017; Özçelik ve Tutak, 2017; Akkaya, 2019; Okuyucu, 2019; Karadöl, 2019; Özkan vd., 2023).

GME yaklaşımının öğrencilerin matematik başarısına MEB öğretim programına göre olumlu şekilde anlamlı farklılık gösterdiği bazı yarı deneysel çalışmalarda örneklem grubunun 35-50 öğrenci arasında olduğu görülmektedir (Demirdöğen, 2007; Aydın Ünal, 2008; Akyüz, 2010; Kurt, E. 2015; Korkmaz ve Tutak, 2017; Demir, 2017). 41-50 öğrenci sayısına sahip sınıflarda, daha az mevcutlu sınıflara göre dersin içeriğinin aktarılması ve yeterli örneklerin verilmesi açısından güçlükler yaşanmaktadır (Yaman, 2006). Toplam 60 öğrenci ile gerçekleştirilen bu çalışmada deney grubu öğrencileri 31 kişiden oluşmakla birlikte deney grubu öğrencilerinin sınıf mevcudu toplam 44 öğrenciden oluşmaktadır. Süreç içerisinde devamsızlık durumları sebebiyle çalışmada 31 öğrenci ile çalışılmıştır. Uygulama yapılan sınıf mevcudunun fazla olması nedeniyle öğrencilerin sürece eşit derece dahil olamamaları, sürecin kısıtlı olması, hazır bulunuşluk ve öğrenme düzeylerindeki farklılıklar gibi durumlar birçok çalışmanın aksine GME yaklaşımının anlamlı düzeyde olumlu etki göstermemesinin sebebi olabilir. GME yaklaşımı ile öğretimin MEB öğretim programı ile öğretime göre öğrencilerin beceri temelli sorulardaki başarıları üzerinde anlamlı bir farklılık göstermemesi olarak uygulama yapılan deney grubu öğrencilerinin başarı durumu gösterilebilir. Aktif dönemdeki not ortalamaları dikkate alındığında deney grubu öğrencilerinin matematik not ortalaması kontrol grubu öğrencilerine göre daha düşüktür. Aynı zamanda GME yaklaşımının uygulanma sürecinde öğrencilerin kendi ön bilgilerini ve deneyimlerini kullanmaları gerekmektedir. Deney grubu öğrencilerinin matematik not ortalamalarının orta seviyede olması eksik ön bilgilere sahip olabilecekleri ve dolayısıyla uygulama sürecinde yetersiz kalmış durumu GME yaklaşımının beceri temelli sorulardaki başarılarında anlamlı farklılık göstermemesinin sebebi olarak gösterilebilir. Kontrol grubu öğrencilerinin BTSBT son test puan ortalamalarının ($\bar{X}=3.931$), deney grubu öğrencilerinin ortalamalarından ($\bar{X}=3.871$) fazla olmasının sebebi olarak aktif dönemde kontrol grubu öğrencilerinin matematik not ortalamalarının fazla olması gösterilebilir.

Deney grubu öğrencilerinin BTSBT ön test-son test puan ortalamaları incelendiğinde son test lehine anlamlı farklılık gözlenmiştir ($p<.05$). Bu durum GME yaklaşımı ile öğretimin beceri temelli sorulardaki başarıları arttırdığı anlamına gelmektedir. GME yaklaşımı ile öğretimde öğrencilerin önceki öğrenmelerini kullanmaları, gerekli akıl yürütmeleri gerçekleştirmeleri, analitik düşünme vb. becerileri kullanımının öğrencilerin beceri temelli soruları çözmelerine yardımcı olduğu sonucuna ulaşılabilir. Beceri temelli soruların çözülebilmesi için öğrencilerin okuduğu anlama becerileri geliştirmeleri gerekir (Tortop vd., 2022). GME ile öğretim sürecinde öğrencilerin okudukları anlama becerilerini kullanmalarının beceri temelli sorularda başarılı olmalarını sağladığı sonucuna ulaşılabilir. Alan yazında GME yaklaşımının öğrencilerin matematik başarıları üzerinde olumlu etkisi olduğuna dair birçok çalışma yer almaktadır (Akyüz, 2010; Özdemir ve Üzel, 2013; Demir, 2017; Yonucuoğlu, 2018; Erdoğan, 2018; Karataş vd., 2021; Gürol, 2022). Araştırma sonucunda deney grubu öğrencilerinin BTSBT puan ortalamalarının artmasına karşın son test uygulamasında 14 sorudan oluşan BTSBT'nin yaklaşık %27.65'ini başarıyla tamamladıkları sonucuna ulaşılmaktadır. Yüzlük puan sisteminde matematik dersinde 0-49.99 arası puanlar başarısız olarak değerlendirilmektedir (MEB, 2023). Deney grubu öğrencilerinin BTSBT son test puan ortalamalarının yüzlük sistemde 27.65 olması başarısız olarak kabul edilmeleri anlamına gelmektedir. Bu durum öğrencilerin beceri temelli soruları çözme başarılarının düşük olduğu ve bu tür sorularda zorlandıkları şeklinde yorumlanabilir.

Kontrol grubu öğrencilerinin MEB öğretim programı uygulamasının ardından son test puan ortalamalarının ($\bar{X}=3.931$) ön test puan ortalamalarından ($\bar{X}=2.276$) yüksek olması ile birlikte son test lehine anlamlı bir farklılık oluştuğu sonucuna ulaşılmıştır ($p<.05$). Bu durum MEB öğretim programı ile gerçekleştirilen öğretimin beceri temelli sorulardaki başarıyı arttırdığı anlamına gelmektedir. Alanyazında yer alan bazı çalışmalarda benzer sonuçlara ulaşılmıştır (Ödemiş, 2019; Çolak, S. 2020). Araştırma sonucunda kontrol grubu öğrencilerinin BTSBT puan ortalamalarının artmasına karşın testin yaklaşık %28.08'ini başarıyla tamamladıkları görülmektedir. Yüzlük puan sistemine göre 28.08 puanı öğrencilerin ortalamasının başarısız olarak nitelendirilmesi anlamına gelmektedir. Bu durum kontrol

grubu öğrencilerinin beceri temelli sorularda başarı düzeylerinin yeterli seviyede olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

İki grubunda BTSBT puan ortalamaları dikkate alındığında “Kesirlerle İşlemler” alt öğrenme alanında beceri temelli sorularda başarısız olduğu görülmektedir. Bunun sebebi olarak öğrencilerin matematik derslerinde beceri temelli sorularla çok fazla karşılaşmamalarıdır. Öyle ki Ergene ve Karaboğaz (2024), yedinci sınıf öğrencilerinin orantı konusuna yönelik beceri temelli sorularda başarısız olmalarının bir nedeni olarak tecrübe eksikliği olduğunu vurgulamıştır. Öğretim süreci içerisinde kullanılan ders kitaplarının beceri temelli sorular açısından yetersiz olması öğrencilerin beceri temelli sorularda yetersiz olmalarına sebep olabilir. Benzer şekilde Tortop vd. (2022) çalışmaları neticesinde öğretmenlerin ders kitaplarını beceri temelli sorular konusunda eksik buldukları sonucuna ulaşmışlardır. Matematik dersi öğretim sürecinde öğrencilere beceri temelli sorularla ilgili örnekler verilmeye çalışılmakla birlikte bu soruların yazma ve çözme süreçlerinin zaman istemesi sebebiyle istenen düzeyde beceri temelli soru çözülememektedir. Matematik öğretmenlerine göre ders sürelerinin yetersiz olması, müfredattaki yoğunluk ve erişmek için ekstra maliyet gerektirmesi gibi durumlar beceri temelli soruların çözümünü zorlaştırmaktadır. Öğretmenlere göre beceri temelli sorular tüm öğrencilere hitap etmemesi nedeniyle matematiği iyi olan öğrencilerin beceri temelli sorularla birlikte matematik dersine karşı ilgisi artarken, matematik dersinde başarısız olan öğrenciler için ise matematikten daha da uzaklaşmalarına sebep olmaktadır (Tortop vd., 2022). Öğretmenlere göre beceri temelli sorular uzun ve bazılarının aşırı zor olmaktadır (Uzun ve Ağaç, 2022). Öğretmenlere göre öğrencilerin beceri temelli sorularda başarısız olmalarının sebepleri soruların uzun, karmaşık, birden fazla konuyu içeren ve zor sorular olmalarıdır (Çolak, Z. 2022). Öğrencilerin beceri temelli sorulara yönelik görüşlerine bakıldığında ise soruların uzun olması sebebiyle uzun okuma süreleri gerektirmelerinin soru çözümü için daha çok süreye ihtiyaç duymalarına neden olduğunu ifade etmişlerdir (Şad ve Aydın, 2023). Alanyazında yer alan çalışmalarda belirtildiği şekilde beceri temelli soruların uzun, karmaşık, soru anlama ve çözme için uzun süreler gerektirmesi, birden fazla konuyu içermesi gibi sebepler araştırma sonucunda öğrencilerin beceri temelli sorularda başarılarının düşük olmasına sebep gösterilebilir.

2021 ve 2022 yılı LGS istatistiklerine bakıldığında en az doğru cevap ortalamasının matematik dersinde olduğu görülmektedir. 2021 yılında 4.20 olan matematik doğru cevap ortalaması, 2022 yılında 4.74 olarak belirlenmiştir. Bu durum 2021 ve 2022 yıllarında öğrencilerin matematik doğru ortalamalarının benzer olduğunu göstermektedir (MEB, 2021; MEB, 2022). Öğrencilerin soruları boş bırakma oranlarında en fazla matematik dersinde boş soru bırakıldığı görülmüştür. 2018 yılı merkezi sınav sonuçlarının incelenmesi sonucunda sayısal bölümde boş bırakan öğrenci sayısının çok olmasının tespit edilmesiyle birlikte öğrencilerin tüm sorulara erişebilmesi için sayısal bölüme verilen cevap süresi 20 dakika uzatılarak 80 dakikaya çıkarılmıştır. İncelemeler özellikle matematik dersinde öğrenci başarılarının düşük olduğunu göstermekte ve bu durumun sebebinin araştırılması amaçlanmıştır (MEB, 2019). Öğrencilerin eğitim öğretim sürecinin başında karşılaştıkları kesir kavramı konusunda net bir izlenime sahip olmadıkları görülmektedir (Macit ve Nacar, 2019). Öğrenciler kesir problemlerinde problemi anlama ve işlem sırasını belirlemede zorluklar yaşamaktadırlar (Soylu ve Soylu, 2005; Kocaoğlu ve Yenilmez, 2010). Alanyazında belirtildiği gibi öğrencilerin kesirler ve beceri temelli sorularda yaşadıkları zorluklar göz önüne alındığında GME yaklaşımının beceri temelli sorular üzerinde MEB öğretim programına göre anlamlı derecede farklılık göstermemesine sebep olabileceği düşünülmektedir.

Analiz sonuçlarına bakıldığında deney ve kontrol gruplarının ön test ve son testleri arasında anlamlı farklılık görülmemiştir. GME yaklaşımı ile MEB öğretim programı “Kesirlerle İşlemler” alt öğrenme alanı kapsamında beceri temelli soru başarısında birbirlerine göre anlamlı bir fark oluşturmamaktadır. Bu sonuca karşın GME yaklaşımı kesirler öğretimi öğrencilerin beceri temelli sorulardaki başarısını arttırmaktadır. Benzer şekilde MEB öğretim programı ile kesirler öğretimi de öğrencilerin beceri temelli sorulardaki başarılarını arttırmaktadır.

4.2. Öneriler

GME yaklaşımı ile öğretimin, öğrencilerin beceri temelli sorulardaki başarılarını arttırmada olumlu etkisi olduğu kanıtlanmıştır. Bu durum göz önüne alınarak eğitimcilerin öğretim süreci içerisinde GME yaklaşımı kullanmasının öğrencilerin beceri temelli sorulardaki başarılarını arttırmaya yardımcı olabileceği düşünülmektedir.

GME yaklaşımının olumlu etkileri dikkate alındığında öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının GME yaklaşımının ders sürecine entegre edilmesi konusunda eğitimlere dahil edilmeleri önerilmektedir.

Alanyazında GME yaklaşımının matematik başarısı üzerinde etkilerinin araştırıldığı birçok çalışma olmasına karşın GME yaklaşımı ile beceri temelli sorulardaki başarı arasındaki ilişkiyi incelemeye yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu sebeple GME yaklaşımının beceri temelli sorular üzerindeki etkilerini araştıran daha uzun süreli, farklı sınıf seviyeleri ve farklı konu alanlarında çalışmalar yapılması önerilmektedir.

GME yaklaşımı ile gerçekleştirilen öğretim sürecinde öğrencilerin aktif olması sebebiyle sınıf mevcudunun az olduğu sınıflarda bu çalışmalar gerçekleştirilerek yaklaşımdan daha fazla verim alınması sağlanabilir.

Öğrencilerin beceri temelli sorulardaki başarılarının düşük olması sebebiyle farklı yaklaşımların beceri temelli sorular üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalara yer verilebilir.

Bu araştırmada öğrencilerin beceri temelli sorulardaki başarılarını ölçmek için kullanılan BTSBT'nde yer alan sorular MEB tarafından sunulan testlerden edinilmiştir. Öğrencilerin beceri temelli sorulardaki başarılarını ölçmek amacıyla yeni bir test geliştirilebilir. Aynı zamanda araştırma kullanılan test çoktan seçmeli sorulardan oluşmakta ve analizler yalnızca işaretledikleri şıklar üzerinden olmaktadır. Öğrencilerin cevaplarının daha detaylı analiz edilebileceği açık uçlu sorular kullanılabilir.

Kaynakça

- Akış, A. (2022). *Üstbilişsel stratejilerle desteklenen gerçekçi matematik eğitiminin üçüncü sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, matematik tutumları ve üstbilişsel becerilerine etkisinin incelenmesi*. (Doktora Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 713754).
- Akkaya, Y. (2019). *Ortaöğretim 9. Sınıf matematik öğretiminde gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının başarı, tutum ve kalıcılık üzerindeki etkisinin incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 596595).
- Aksarı, H. (2019). *Gerçekçi matematik eğitime dayalı öğretimin 6. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 592940).
- Akyüz, M. C. (2010). *Gerçekçi matematik eğitimi (RME) yönteminin ortaöğretim 12. sınıf matematik (integral ünitesi) öğretiminde öğrenci başarısına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 276292).
- Ary, D., Jacobs, L. C., Sorensen, C. K. ve Walker, D. (2010). *Introducing to research in education*. (8th ed.). Belmont, CA: Wadworth, Cengage Learning.
- Aydın, G. N. (2014). *Gerçekçi Matematik Eğitiminin İlkokul 3. Sınıf Öğrencilerine Kesirlerin Öğretiminde Başarıya, Kalıcılığa ve Tutuma Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 357728).
- Aydın Ünal, Z. (2008). *Gerçekçi matematik eğitiminin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin başarılarına ve matematiğe karşı tutumlarına etkisi*, (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 232373).
- Bakırcı, C. *Matematiksel modelleme etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin pisa ve matematik başarı düzeylerine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 450066).
- Balkan, İ. *Bilgisayar destekli öğretimin, ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersi "tablo ve grafikler" alt öğrenme alanındaki, akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez

- Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No:333540).
- Bransford, J. D., Brown, A. L. ve Cocking, R. R. (2000). *How people learn brain, mind, experience and school*. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Behr, M. J., Lesh, R., Post, T. R. ve Silver, E. A. (1983). Rational-Number Concepts. *Acquisition of mathematics concepts and processes*, 91-126.
- Büyükkız Kütküt, H. (2017). *Gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının ortaokul matematik derslerinde kullanımının incelenmesi ve öğrenci başarısına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 485600).
- Can, A. (2018). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Can, M. (2012). *İlköğretim 3. Sınıflarda ölçme konusunda gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının öğrenci başarısına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 319979).
- Cansız, Ş. (2015). *Gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının öğrencilerin matematik başarısına ve yaratıcı düşünme becerilerine etkisi*. (Doktora Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 418229).
- Çakay, T. E. (2023). *Gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının 10. sınıf dörtgenler ve çokgenler konusunun öğretiminde öğrencilerin başarı, motivasyon ve tutumlarına etkisinin incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 850066).
- Cihan, E. (2017). *Gerçekçi matematik eğitiminin olasılık ve istatistik öğrenme alanına ilişkin akademik başarı, motivasyon ve kalıcılık üzerindeki etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 460445).
- Çelenli, M., Taşpınar Şener, Z. ve Aydoğdu, M. Z. (2022). Beceri temelli matematik sorularının orantısal akıl yürütme problem türlerine göre incelenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 40(40), 161-169. <https://doi.org/10.31590/ejosat.1178255>
- Çepni, S. ve Ormanlı, Ü. (2018). Geleceğin dünyası. Çepni, S. (Ed.). *Kuramdan uygulamaya Stem eğitimi içinde* (s.1-37). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çırak, Z. (2022). *Gerçekçi matematik eğitiminin özel yetenekli öğrencilerin matematik başarılarına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 756447).
- Çilingir Altınar, E. ve Artut, P. D. (2017). İlkokulda gerçekçi matematik eğitimi ile gerçekleştirilen öğretimin öğrencilerin başarısına, görsel matematik okuryazarlığa ve problem çözme tutumlarına etkisi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 46: 1-19. Erişim adresi: <https://doi.org/10.15285/maruaebd.279963>
- Çolak, S. O. (2020). *Gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının öğrenci başarısına ve görüşlerine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 649596).
- Çolak, Z. P. (2022). *Matematik öğretmenlerinin beceri temelli sorulara yönelik algılayışları*. (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 748330).
- Çopur, E. (2022). *Gerçekçi matematik eğitimine göre hazırlanmış dijital öykülerin 4. Sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına*. (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 788364).
- Demir, G. (2017). *Gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının meslek lisesi öğrencilerinin matematik kaygısına, matematik özyeterlik algısına ve başarısına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 472215).
- Demirdöğen, N. (2007). *Gerçekçi matematik eğitimi yönteminin ilköğretim 6. Sınıflarda kesir kavramının öğretimine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 207129).

- Dickinson, P., ve Hough, S. (2012). Using realistic mathematics education in UK classrooms. *Centre for Mathematics Education, Manchester Metropolitan University, Manchester, UK.*
- Doruk, B. K. ve Umay, A. (2011). Matematiği günlük yaşama transfer etmede matematiksel modellemenin etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2011(14), 124-135.
- Erden, B. (2020). Türkçe, matematik ve fen bilimleri dersi beceri temelli sorularına ilişkin öğretmen görüşleri. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 270-292.
- Erdoğan, H. (2018). *Gerçekçi matematik eğitimine dayalı matematik öğretiminin akademik başarı, kalıcılık ve yansıtıcı düşünme becerisine etkisi.* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 511076).
- Ergene, Ö. ve Karaboğaz, Y. (2024). The effect of the flipped classroom model on students' proportional reasoning. *Journal of Pedagogical Research*, 8(1), 294-311. <https://doi.org/10.33902/JPR.202425424>
- Ersoy, E. (2013). *Gerçekçi matematik eğitimi destekli öğretim yönteminin 7. sınıf olasılık ve istatistik kazanımlarının öğretiminde öğrenci başarısına etkisi.* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 348350).
- Gözkaya, Ş. (2015). *Gerçekçi matematik eğitimi destekli öğretim yönteminin 7. sınıf oran-orantı konularının öğretiminde öğrenci başarısına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi.* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 415829).
- Gravemeijer, K. 1994. *Developing Realistic Mathematics Education.* Utrecht: Freudenthal Institute.
- Gürol, S. (2022). 9. sınıf öğrencileri ile gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımına göre yürütülen öğretimin başarı, matematik öğrenmeye yönelik motivasyon ve kalıcılık üzerine etkisi. (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 762251).
- Karaboğaz, Y. ve Ergene, Ö. (2023). Beceri temelli orantısal akıl yürütme başarı testinin geliştirilmesi. *Journal of Individual Differences in Education*, 5(1), 31-47. <https://doi.org/10.47156/jide.1293584>
- Karabulut, H., Tosunbayraktar, G. ve Kariper, İ.A. (2022). Ortaokul öğrencilerinin beceri temelli (yeni nesil) fen bilimleri sorularına yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Educatione*, 1(2), 301-320.
- Karadöl, D. (2019). *Gerçekçi matematik eğitimi destekli öğretim yönteminin 6. sınıf alan ölçme konusunun öğretiminde öğrenci başarısına ve öğrenme kalıcılığına etkisi.* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 589824).
- Karataş K., Aksoy N. C. ve Çakmak D. (2021). Gerçekçi matematik eğitiminin ondalık gösterimler öğretiminde 5. sınıf öğrencilerinin başarılarına etkisi. *International Journal of Science and Education*, 4(2), 11-126. doi: 10.47477/ubed.975353
- Kedikli, D. ve Katrancı, Y. (2022). Beceri temelli ortaokul matematik sorularının incelenmesi. *Yaşadıkça Eğitim*, 36(3), 673-696. Erişim adresi: <https://doi.org/10.33308/26674874.2022363446>
- Kocaoğlu, T. ve Yenilmez K. (2010). Beşinci sınıf öğrencilerinin kesirler konusunda yaptıkları hatalar ve kavram yanlışları. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 71-85.
- Korkmaz, E. ve Korkmaz, C. (2017). Ebob-ekok konusunun gerçekçi matematik eğitimi etkinlikleriyle öğretiminde başarı ve tutuma etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(39), 504-523.
- Korkmaz, E. ve Tutak, T. (2017). Dönüşüm geometrisi konularının gerçekçi matematik eğitimi etkinlikleriyle işlenmesinin öğrenci başarısına ve matematik tutumuna etkisi. *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 30-42.
- Kurt, E. S. (2015). *Gerçekçi matematik eğitiminin uzunluk ölçme konusunda başarı ve kalıcılığa etkisi.* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 388020).

- Kurt, M. Ş. (2021). *5E öğrenme modeline dayalı öğretimin 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına ve matematiksel düşünme becerisine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 703580).
- Macit, E. ve Nacar, S. (2019). İlköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinin rasyonel sayı ve kesir kavram imajları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(11), 50-62. Erişim adresi: <https://doi.org/10.29129/inujgse.547277>
- MEB. (2018). *Matematik Dersi Öğretim Programı (1-8. Sınıflar)*. Talim Terbiye Kurulu, Ankara.
- MEB, (2019). 2019 ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav. Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi, No: 7. MEB.
- MEB, (2021). 2021 ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav. Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi, No: 16. MEB.
- MEB, (2022). 2022 ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav. Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi, No: 20. MEB.
- Milli Eğitim Bakanlığı okul öncesi eğitim ve ilköğretim kurumları yönetmeliği. (2023, 14 Ekim). *Resmî Gazete* (Sayı: 357728). Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2023/10/20231014-1.htm>
- NCTM (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, Va. NCTM.
- Okuyucu, M. A. (2019). *Gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının 10. sınıf veri, sayma ve olasılık ünitesinin öğretiminde öğrenci başarısına etkisi ve öğrenci görüşlerinin incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 536860).
- Olkun, S. ve Toluk-Uçar, Z. (2014). *İlköğretim etkinlik temelli matematik öğretimi*. Ankara: Eğiten.
- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). (2006). *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy: A Framework for PISA 2006*. Paris: Author
- Ödemiş, F. (2019). *Gerçekçi matematik eğitiminin 9. sınıf matematik dersi öğretiminde başarıya etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 600922).
- Özçelik, A. ve Tutak, T. (2017). 7. sınıf yüzde ve faiz konusunun gerçekçi matematik eğitimine dayalı olarak işlenmesinin öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisi. *Elektronik Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(12), 204-216.
- Özdemir, H. (2015). *Gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının ortaöğretim 9. Sınıf kümeler ünitesi öğretiminde öğrenci başarısına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 389168).
- Özdemir, E. ve Üzel, D. (2013). Gerçekçi matematik eğitimine dayalı geometri öğretiminin öğrenci başarısına etkisi ve öğretimin değerlendirilmesi: temel ilkeler açısından. *Education Sciences*, 8(1), 115-132. Erişim adresi: <https://doi.org/10.12739/10.12739>
- Özkan, M., Aksoy, N. C. ve Çınar, C. (2023). Cebir öğretiminde gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının öğrenci başarısına ve kalıcılığına etkisi. *Kalem Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi*, 12(2), 375-395. doi: 10.23863/kalem.2022.228
- Soylu, Y. ve Soylu, C. (2005). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki öğrenme güçlükleri: kesirlerde sıralama, toplama, çıkarma, çarpma ve kesirlerle ilgili problemler. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 101-117.
- Sowder, J. ve Schappelle B.P. (1995). *Providing a foundation for teaching mathematics in the middle grades*. Albany, NY: State University of New York Press.
- Streefland, L. (1993). The design of a mathematics course a theoretical reflection. *Educational Studies in*

Mathematics, 25(1/2), 109-135.

Şad, S. N. ve Aydın, Y. Ş. (2023). Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin “yeni nesil soru” kavramına ilişkin algılarının metafor yoluyla incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 378-399. Erişim adresi: <https://doi.org/10.17679/inuefd.1227962>

Tabachnick, B. ve Fidell, L. (2013). *Using Multivariate Statistics*. Boston, MA: Pearson Education Inc.

Tortop, F., Cumalı, A., Çelenli, M. ve Taşpınar-Şener, Z. (2022). LGS sınavındaki beceri temelli matematik sorularına yönelik öğretmen görüşleri. *Erciyes Journal of Education*, 6(2), 99-126. Erişim adresi: <https://doi.org/10.32433/eje.1076448>

Tutar, H. ve Erdem, A. T. (2022). *Örnekleriyle bilimsel araştırma yöntemleri ve spss uygulamaları*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Usta, N., Işık, A. D., Taş, F., Gülay, G., Şahan, G., Genç, S. ve Küçük, K. (2018). Oyunlarla matematik öğretiminin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına etkisi. *İlköğretim Online*, 17(4), 1972-1987.

Uygur, S. (2012). *6. sınıf kesirlerle çarpma ve bölme işlemlerinin öğretiminde gerçekçi matematik eğitiminin öğrenci başarısına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 319651).

Uzun, H. ve Ağaç, G. (2023). Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Beceri Temelli Sorulara İlişkin Yaklaşımlarının İncelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 57-78. Erişim adresi: <https://doi.org/10.17679/inuefd.1133896>

Üzel, D. (2007). *Gerçekçi matematik eğitimi (RME) destekli eğitimin ilköğretim 7. Sınıf matematik öğretiminde öğrenci başarısına etkisi*, (Doktora tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 177881).

Van den Heuvel-Panhuizen, M. (1996). *Assessment and Realistic Mathematics Education*. Utrecht, The Netherlands: Cd-B Press.

Van den Heuvel-Panhuizen, M. ve Wijers, M. M. (2005). Mathematics standards and curricula in the Netherlands. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 37(4), 287-307.

Van den Heuvel-Panhuizen, M. ve Drijvers, P. (2014). Realistic Mathematics Education. In S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of mathematics education* (s. 521-525). Dordrecht, Heidelberg, New York, London: Springer.

Yaman, E. (2006). Eğitim sistemindeki sorunlardan bir boyut: büyük sınıflar ve sınıf yönetimi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(3), 261-274.

Yenilmez, K. ve Ev Çimen, E. (2019). Kesirler ve öğretimi. Kaçar, A. (Ed.). *İlkokulda matematik öğretimi içinde* (s.167-238). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Yonucuoğlu, A. (2018). *Gerçekçi matematik eğitiminin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin dörtgenlerde alan konusundaki matematiksel başarılarına ve motivasyonlarına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 541605).


Zakaria, E. ve Syamaun, M. (2017). The effect of realistic mathematics education approach on students' achievement and attitudes towards mathematics, *Mathematics Education Trends and Research*, 1(2017), 32-40. doi: 10.5899/2017/metr-00093

Ek 1. Beceri Temelli Sorular Başarı Testi (BTSBT)

KESİRLER KONUSU BECERİ TEMELLİ SORULAR TESTİ

Ad Soyad: _____ **Sınıf:** _____

1) Kuzey, Duru ve Eylül pizzacıya giderek aynı büyüklükte birer tane pizza sipariş etmiştir. Pizzalar aşağıdaki gibi dört eş parçaya bölünmüş olarak masaya getirilmiştir.




Pizza dilimlerinin büyük olduğunu düşünen Eylül, tabağındaki pizzanın her bir dilimini üç eş parçaya, Duru ise tabağındaki pizzanın her bir dilimini iki eş parçaya bölmüştür. Yemek sonunda tabaklarındaki pizzalarının Kuzey 3 dilimini, Duru 5 dilimini ve Eylül 7 dilimini yemiştir.

Bu üç kişi arasından en az ve en çok pizza yemiş olan kişiler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

En Çok	En Az
A) Kuzey	Duru
B) Eylül	Duru
C) Eylül	Kuzey
D) Kuzey	Eylül

2)

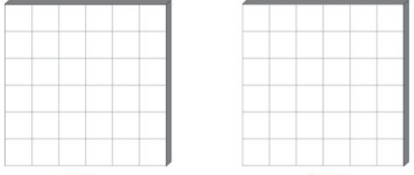


Bir kenarı 20 cm olan Şekil I'deki kare iki kenarı üst üste gelecek şekilde katlanarak Şekil II'deki dikdörtgen elde ediliyor. Elde edilen dikdörtgen katlandıktan sonra Şekil II'de gösterilen keski çizgiler boyunca kesilerek Şekil III'deki gibi özdeş dikdörtgenler elde ediliyor.

Buna göre Şekil III'teki dikdörtgenin kısa kenar uzunluğunun santimetre cinsinden değeri aşağıdaki işlemlerden hangisi ile bulunur?

A) $(20 \cdot \frac{1}{2}) \cdot \frac{1}{5}$ B) $(20 \cdot \frac{1}{2}) \cdot \frac{1}{10}$ C) $(20 \cdot \frac{1}{2}) \cdot \frac{1}{5}$ D) $(20 \cdot \frac{1}{2}) \cdot \frac{1}{10}$

6) Özdeş iki cam levhanın üst yüzeyleri aşağıdaki gibi eş karelere ayrılmıştır.




Cansu 1. levhadaki eş karelerin $\frac{2}{3}$ 'ünü sarı renge, Bora ise ikinci levhadaki eş karelerin $\frac{4}{5}$ 'ünü mavi renge boyuyor. Ardından iki arkadaş levhaların boyalı yüzlerini kenarlardan taşımadan Üst Üste gelecek şekilde yerleştiriyor. Cam levhalarındaki mavi ve sarı boyalı kareler üst üste geldiğinde yeşil renkte görünüyor.

Buna göre en az kaç kare yeşil renkte görünür?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10

7) Kısa kenarı a, uzun kenarı b olan dikdörtgenin çevresi $2 \cdot (a + b)$ dir.



Uzun kenarı $\frac{11}{5}$ metre, kısa kenarı $\frac{7}{5}$ metre olan Şekil I'deki dikdörtgen levhadan kenar uzunluğu $\frac{3}{10}$ metre olan üç kare levha kesilip çıkarılarak Şekil II'deki levha elde ediliyor.

Buna göre elde edilen levhanın çevresi kaç metredir?

A) $\frac{27}{5}$ B) $\frac{41}{5}$ C) $\frac{43}{5}$ D) 9

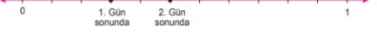
3) 15 kişilik bir arkadaş grubu bir kafeye gidiyor. Her biri aşağıdaki menü fiyatları yazan içeceklerden bir tane sipariş ediyor.

Menü	
Ayran	4 TL
Meyve Suyu	5 TL
Limonata	6 TL

Gruptakilerin $\frac{2}{5}$ 'i ayran, $\frac{1}{3}$ 'ü meyve suyu ve kalanı limonata sipariş ettğine göre siparişleri toplam kaç TL tutmuştur?

A) 80 B) 73 C) 71 D) 69

4) Doruk yeni aldığı bir kitabın tamamını 4 günde okumayı planlamaktadır. Hazırladığı eşit aralıklarla bölünmüş bir sayı doğrusuna her günün sonunda bu kitabın kaçta kaçını bitirdiğini gösteren kesre karşılık gelen noktayı işaretliyor.



Yukarıda, ilk gün 90 sayfa okuyan Doruk'un hazırladığı sayı doğrusunda 1. ve 2. gün sonunda işaretlediği noktalar gösterilmiştir.

Doruk'un 3. gün okuduğu sayfa sayısı ilk iki gün okuduğu toplam sayfa sayısının $\frac{3}{5}$ 'ine eşit olduğuna göre Doruk'un hedeflediği zamanda kitabı bitirebilmesi için 4. gün kaç sayfa okuması gerekir?

A) 45 B) 60 C) 75 D) 90

5) Aşağıda verilen kartların her birinden farklı 2 tane sayı seçiliyor.

1	2	6	8
4	6	12	48

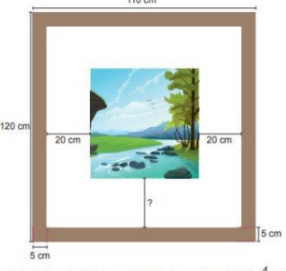
I. Kart II. Kart

I. karttan seçilen sayılar payı, II. karttan seçilen sayılar paydaya yazılarak farklı iki kesir elde ediliyor.

Buna göre elde edilen iki kesrin toplamı en az kaçtır?

A) $\frac{3}{16}$ B) $\frac{7}{48}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{16}$

8) Kare şeklindeki kağıda yapılan bir resim boyutları 110 cm ve 120 cm olan, 5 cm kalınlığındaki dikdörtgen şeklindeki çerçeveye aşağıdaki gibi yerleştirilmiştir.




Resim ile çerçeve arasında, resmin yanlarında 20'er cm, üstünde ise yanlarındakinin $\frac{1}{5}$ 'u kadar boşluk bırakılmıştır.

Buna göre resim ile çerçeve arasında resmin altında kaç santimetre boşluk bırakılmıştır?

A) 24 B) 26 C) 34 D) 36

9) Aşağıdaki benzin göstergesinde ibrenin ucu 0'ı gösterdiğinde yakıt deposunun tamamının boş olduğu, 11 gösterdiğinde yakıt deposunun tamamının dolu olduğu ve 0 ile 11 arasında eşit aralıklarla konulan çizgilerden herhangi birini gösterdiğinde ise yakıt deposunun kaçta kaçının dolu olduğu anlaşılmaktadır.



Yakıt göstergesi Şekil I'deki konumda iken aracın deposuna 38 litre yakıt konulunca göstergesi Şekil II'deki konuma geliyor.

Buna göre bu aracın boş olan yakıt deposuna kaç litre yakıt konulursa depo tamamen dolar?

A) 45 B) 48 C) 51 D) 54

10)

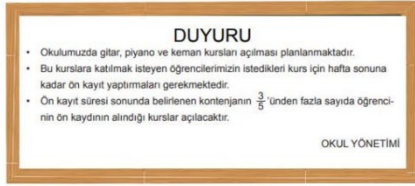


Bu konteynerlerde toplanan atıklar birbirlerine karıştırılmadan farklı poşetlere koyularak tartıldığında en hafif olanın kâğıt atıklarının bulunduğu poşet, en ağır olanın ise metal atıklarının bulunduğu poşet olduğu ve plastik atıklarının bulunduğu poşetin cam atıklarının bulunduğu poşetten daha ağır olduğu görülmüştür.

Cam atıklarının bulunduğu poşetin kütlesi $\frac{11}{30}$ kg olduğuna göre diğer poşetlerin kütleleri aşağıdaki seçeneklerden hangisi olabilir?

	Metal Atıkların Bulunduğu Poşet (kg)	Plastik Atıkların Bulunduğu Poşet (kg)	Kâğıt Atıkların Bulunduğu Poşet (kg)
A)	$\frac{2}{3}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{8}{15}$
B)	$\frac{7}{10}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{8}{15}$
C)	$\frac{7}{10}$	$\frac{8}{15}$	$\frac{1}{3}$
D)	$\frac{2}{3}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{1}{3}$

11) Bir okulda açılması planlanan gitar, piyano ve keman kursları ile ilgili öğrencilere aşağıdaki duyuru yapılıyor.



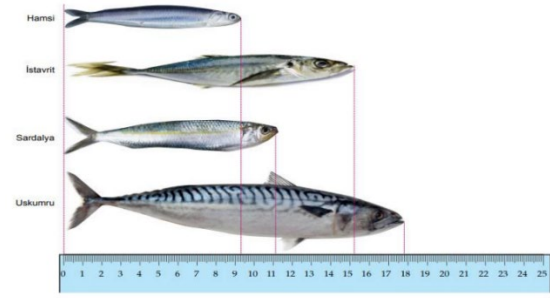
Okul yönetimi yaptığı planlamada bu kurslar için toplam 240 öğrencilik bir kontenjan belirlemiştir, bu kontenjanın $\frac{1}{4}$ 'ü gitar, $\frac{1}{3}$ 'ü keman ve kalanı piyano kursuna ayrılmıştır.

Ön kayıt süresi sonunda 45 öğrenci gitar kursu için, 50 öğrenci keman kursu için ve 55 öğrenci piyano kursu için ön kayıt yaptırmıştır.

Buna göre okul yönetimi bu kurslardan hangilerini açacaktır?

- A) Gitar B) Gitar ve Keman C) Gitar ve Piyano D) Keman ve Piyano

14) Uğur, oltasıyla 4 farklı türden birer tane balık tutmuş, bir cetvel yardımıyla boylarını ölçmüştür.



Uğur, tuttuğu balıklardan yasal avlanma boyuna uygun olmayanı denize geri bırakmış ve bir süre sonra denize bıraktığı balık ile aynı türde yasal avlanma boyuna uygun bir balık tutmuştur.

Aşağıdaki tabloda Uğur'un tuttuğu balıkların yasal avlanma boylarının en az kaç santimetre olduğu verilmiştir.

Tablo: Türlerine Göre Balıkların Yasal Avlanma Boyları

Balık Türü	Yasal Avlanma Boyları (En Az)
Hamsi	9 cm
İstavrit	13 cm
Sardalya	11 cm
Uskumru	20 cm

Buna göre Uğur'un sonradan tuttuğu balık ile denize bıraktığı balığın boyları farkı santimetre cinsinden en az kaçtır?

- A) $\frac{9}{5}$ B) $\frac{19}{10}$ C) $\frac{11}{5}$ D) $\frac{5}{2}$

12) 100 cm uzunluğundaki bir kartın ön yüzü mavi, arka yüzünün ise $\frac{2}{5}$ 'i kırmızı kalanı yeşil renklidir.



Bu kart kırmızı renkli arka yüzünün $\frac{1}{4}$ 'ü, yeşil renkli arka yüzünün ise $\frac{1}{3}$ 'ü ön yüzü gelecek şekilde katlanarak aşağıdaki şekilde elde ediliyor.



Buna göre katlamadan sonra elde edilen şekilde mavi renkli kısmın uzunluğu kaç santimetredir?

- A) 30 B) 40 C) 50 D) 70

13)



İki yüzü özdeş ve 3 farklı renkli bölümden oluşan 1 m uzunluğundaki bir kart, Şekil 1'de belirtilen kesik çizgili kısımlardan katlanarak Şekil 2'deki hâle getiriliyor. Daha sonra Şekil 3'te gösterildiği gibi tam ortadan kesilerek uzunlukları eşit parçalar elde ediliyor.

Buna göre başlangıçtaki kartta yeşil boyalı kısmın uzunluğu kaç metredir?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{5}{16}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{11}{24}$