



Ahmet IŞIK¹, Elif ÇELİK²

RASYONEL SAYILAR ÖĞRENME ALANINDA İŞBİRLİKLİ ÖĞRENMENİN AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ

Özet

Ortaokul 7. sınıf öğrencilerine rasyonel sayılarda dört işlem konusunda işbirlikli öğrenme yöntemi ile yapılan öğretim ve Milli Eğitim Bakanlığının 7. Sınıflar için hazırlamış olduğu kitaplarda yer alan öğretim yöntemleriyle yapılan öğretimin öğrenci başarısı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturup oluşturmadığını belirlemek amacıyla bu çalışma yapılmıştır. Bu araştırmada, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel araştırma yöntemi uygulanmıştır. Araştırma, 2015-2016 eğitim-öğretim yılının birinci döneminde Milli Eğitim Bakanlığına bağlı, Erzurum ili Palandöken ilçesinde bulunan bir Ortaokul'un yedinci sınıfında öğrenim gören öğrenciler ile gerçekleştirilmiştir. Uygulama 4 haftada 20 ders saati sürmüştür. Deney grubunda dersler işbirlikli öğrenme yöntemi ile işlenirken, kontrol grubunda dersler Milli Eğitim Bakanlığının 7. Sınıflar için hazırlamış olduğu kitaplarda yer alan öğretim yöntemleriyle işlenmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulama öncesi ve sonrasında araştırmacı tarafından geliştirilen daha önce güvenilirliği hesaplanmış olan "Rasyonel Sayılar Başarı Testi" uygulanmıştır. Rasyonel Sayılar Başarı Testi'nden elde edilen verilerin analizini yapmak için SPSS (Static Package for the Social Science) Windows 16.00 istatistik paket programı ile Mann Whitney U Testi analizi yapılmıştır. İstatistiksel verilerin çözümlenmesi ile deney ve kontrol gruplarının her ikisinin de başarı durumlarının arttığı görülmüştür. Deney ve kontrol gruplarının başarı durumları karşılaştırılmış ve deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu tespit edilmiştir. Buradan hareketle işbirlikli öğrenme metodunun öğrenci başarısını daha fazla artırdığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Matematik eğitimi, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, işbirlikli öğrenme, rasyonel sayılar, rasyonel sayılarda dört işlem.

THE EFFECTS TO ACADEMIC SUCCESS OF COLLABORATIVE LEARNING IN THE FIELD OF RATIONAL NUMBERS LEARNING

Abstract

The aim of this study was to determine whether the teaching with collaborative learning and the other teaching methods which were carried out on 7th grade students for "rational numbers" caused a statistically significant difference on students' achievements or not. In this study, a pre test-post test with control group quasi-experimental design was used as a research

¹ Prof.Dr. Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Matematik Eğitimi Anabilim Dalı Kırıkkale, isikahmet@kku.edu.tr

² Matematik Öğretmeni, Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Matematik Eğitimi Bilim Dalı Doktora Programı öğrencisi, elif-aktepe2010@hotmail.com

design of the study. This research took place in the first term of 2015-2016 education year, in a school which is dependent on ministry of national education in Palandöken/Erzurum with students all from seventh grade of secondary school. The application went on four weeks namely twenty lesson period. While the students in the experimental group were taught by using collaborative learning, the students in the control group were taught by using traditional teaching. The data collection instrument “Rational Numbers Achievement Test” was developed and tested in terms of reliability by the researchers. To analyse data obtained from the algebraic equations achievement test on the computer SPSS Windows 16.00 statistic package programme and Mann Whitney U analysis is done. After analysing statistical data it seems that both the success of experimental group and control groups are developed but when the achievement group and control group are compared, there is a big difference in favour of experimental group. According to the result of the research collaborative learning approach increases the student achievement

Keywords: Teaching maths, Constructivist approach, collaborative learning, rational numbers and four operations on rational number.

GİRİŞ

Bir desenler, düzenlemeler ve soyutlamalar bilimi olan matematik bütün bilimlerin temelini oluşturur ve onlara geleceğe dair yol gösterir. Günlük yaşamımızda gerekli olan iletişim kurabilme, çözümlenebilme, genellemeler yapabilme, yaratıcı ve eleştirel düşünebilme gibi üst düzey davranışları geliştiren matematik her geçen gün dikkatleri üzerine çekmeye devam etmektedir (Aktepe, 2012). Çünkü matematik bireylerin günümüzün koşullarına uygun bilimsel düşünme becerilerini geliştirerek (Akkan, Çakıroğlu ve Güven, 2009; Dede ve Argün, 2003; Işık, Çiltaş ve Bekdemir, 2008; Norton ve Windsor, 2008) üretken bireyler olarak modern toplum düzeninde iş sahibi olabilmelerini sağlar (Johnson ve Johnson, 1991). Matematiğin bu kadar önemli oluşu matematik eğitimi çalışmalarının da önem kazanmasına neden olmuştur. Değişimi ve gelişimi hedefleyen günümüzdeki matematik eğitimi çalışmalarının en önemli amaçlarından biri, öğrencilere bilgiyi doğrudan aktarmaktan ziyade, bilgiye nasıl ulaşılabileceğini öğretmektir (Gök, Doğan, Doymuş ve Karaçöp, 2009). Matematik eğitimi; bilgiyi değil, bilgi üretmeyi öğrenen; mantıklı düşünen ve her türlü koşullarda karar verebilen bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır (MEB, 2013). Belirtilen amaçlara ulaşabilmek için, geleneksel öğretim yöntemlerinin ağırlığını azaltarak, öğrenmelerin verimini ve kalıcılığını arttıracak öğrenme yaklaşımlarına yönelmek gereklidir (Ünlü ve Aydınlatan, 2011),

Öğrencilerin yetenekleri, öğrenme ve düşünme tarzları, akademik motivasyon düzeyleri ve ilgileri birbirinden farklıdır. Çağdaş eğitim anlayışı öğretmeni, öğrenmeyi en üst düzeyde gerçekleştirecek öğretim yöntemini seçme ve uygulama sorumluluğu ile karşı karşıya bırakmıştır. Bilindiği üzere öğrencilerin aktif olarak derslere katılımının sağlandığı yöntemlerle öğrencilerin derslerdeki akademik başarıları artmaktadır. Günümüzde öğrencilerin derslere aktif katılımını sağlayarak onların başarılarını artıran yöntemlerden birisi de iş birliğine dayalı öğrenme yöntemidir. (Sezer ve Tokcan, 2003).

İşbirlikli öğrenme yöntemi, grupla öğretim teknikleri içinde yer almaktadır. Bu yöntem; deneysel modele dayanan, öğrenci merkezli olup içsel güdülemeyi esas alan, problem çözme ve eleştirel düşünme gücünü pekiştiren, öğrencilerin kendilerine ve diğer

arkadaşlarına ilişkin olumlu imaj geliştirmelerine yardımcı olan küçük öğrenci grupları içinde öğrenmenin sağlandığı bir tür öğrenme yöntemidir (Taşdemir, Demirbaş, Bozdoğan, 2005).

İşbirliğine dayalı öğrenme öğrencilerin sınıf ortamında, küçük karma kümeler oluşturarak, ortak bir amaç doğrultusunda, akademik bir konuda birbirlerinin öğrenmelerine yardımcı oldukları, genelde küme başarısının değişik yollarla ödüllendirildiği bir öğrenme yaklaşımıdır (Açıkgöz, 1992).

İşbirlikli öğrenme; öğrenme sorumluluğunu öğrencinin kendisine yükler (Avşar ve Alkış, 2007), öğrencilerin iletişim, problem çözme ve eleştirel düşünme gibi becerilerini geliştirir (Carlan, Rubin ve Morgan, 2004; Doymuş, Şimşek ve Bayrakçeken, 2004; Gillies, 2004), onlara başkalarının fikirlerine saygılı ve hoşgörülü olmayı öğretir böylece demokratik yaşama becerileri kazandırır (Akar, 2012)

Yapılan araştırmalar işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin başarı, öz yeterlilik ve öz güvenlerini artırdığını, öğrendikleri bilgilerde kalıcılık sağladığını ve derslere karşı olumlu tutum geliştirmelerine yardımcı olduğunu göstermektedir (Doymuş, Şimşek ve Bayrakçeken, 2004; Gilchrist, 2004; Pınar, 2007; Ural, 2007; Ural, Umay ve Argün, 2008; Özdoğan, 2008; Tarım ve Akdeniz, 2008; Özsarı, 2009; Arısoy, 2011; Gelici, 2011; Şahin, 2013; Dirlikli, 2015). Ayrıca işbirlikli öğrenme aktif öğrenme yöntemlerinin temelindeki konuşma, dinleme, yazma ve yansımayı kullanarak (Yıldız 1999) öğrencilerin eğitim-öğretim sürecine aktif bir şekilde katılmalarını sağlar (Sezer ve Tokcan, 2003; Efe, 2011).

Yaygın olarak kullanılan işbirliğine dayalı öğrenme teknikleri; öğrenci takımları ve başarı bölümleri, takım – oyun - turnuva, takım destekli bireyselleştirme, işbirliğine dayalı birleştirilmiş okuma ve kompozisyon, birleştirme (jigsaw)-I ve birleştirme (jigsaw)-II, Grup araştırması, İşbirliği-işbirliği, Birlikte öğrenme, Birlikte sorulmuş birlikte öğrenim tekniği olmak üzere on tanedir (Koç, 2015).

İşbirliğine dayalı öğrenmeyi, diğer öğrenme yaklaşımlarından ayıran bazı temel ilkeler bulunmaktadır. Bu temel ilkelerden bazıları; grup ödülünün ortak bir ürün olması, ortak grup amacına ulaşmak için her bir üyenin üzerine düşen görevi yerine getirmesi, grup üyelerinin birbirine olumlu bağlılığının olması, birbirlerinin çabalarını özendirilmesi ve kolaylaştırılması, her bir üyenin bireysel olarak değerlendirilebilmesi, yüz yüze destekleyici bir etkileşimin sağlanabilmesi, sosyal becerilerin geliştirilmesi, grup sürecinin de değerlendirilmesi, eşit başarı fırsatı, fiziksel hareketlilik ve psikolojik duyarlılık sağlanması şeklinde sıralanabilir. (Açıkgöz, 1992; Pınar, 2007; Yantrı, 2007; Özdoğan, 2008; Marangoz, 2010).

Literatür incelendiğinde daha çok fen bilgisi ve sosyal bilgiler derslerinde yer alan konuların öğretimi ile ilgili yapılan işbirlikli öğrenme yöntemi çalışmalarının matematik konularının öğretimi için de yapıldığı görülmektedir (Varank, Kuzucuoğlu, 2007). Ancak yedinci sınıf öğrencilerinin matematik dersinde rasyonel sayılar öğrenme alanında işbirlikli öğrenme yöntemi ile öğrenmeleri konusunda yeterli miktarda çalışmaya rastlanmamıştır. Ülkemizin koşulları ve matematik öğretiminin önemi dikkate alındığında, işbirlikli öğrenmenin matematik becerilerini kazanmada akademik başarı üzerindeki etkisini inceleyen araştırmalara gereksinim duyulduğu söylenebilir. Bu

sebeple, yapılan araştırmada öğrenciyi derse aktif olarak katan; öğrencilerde duyuşsal, bilişsel ve sosyal becerileri geliştiren işbirlikli öğrenme yönteminin birleştirme tekniğinin yedinci sınıf matematik dersi rasyonel sayılarla işlemler konusunda öğrencilerin başarılarına etkisi incelenmiştir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı, ortaokul yedinci sınıf öğrencilerine, rasyonel sayılarla işlemler konusunun öğretiminin, İşbirlikli öğrenme yönteminin birleştirme-1 tekniği ile öğretimin yapıldığı deney grubu ve özel bir öğretim yönteminin uygulanmadığı kontrol grubundaki öğrenci başarıları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemektir.

Araştırmanın problemi

Bu araştırmada ortaokul 7.sınıf öğrencilerine İşbirlikli öğrenme yönteminin birleştirme-1 tekniği ile rasyonel sayılarla işlemler konusunun öğretiminin öğrenci başarısı üzerine etkisini belirlemek amacıyla;

1. Deney ve kontrol gruplarının rasyonel sayılar başarı ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

2. Deney ve kontrol gruplarının rasyonel sayılar başarı son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

sorularına cevap aranmıştır.

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Avşar ve Alkış (2007) işbirlikli öğrenme yöntemi birleştirme tekniklerinin, özellikle bölümlere ayrılabilen ünitelerde oldukça başarılı bir şekilde kullanılabilir olduğunu vurgulamıştır. Bu nedenle işbirlikli öğrenme yöntemi birleştirme-I tekniğinin uygulandığı bu çalışmada sayılar ve işlemler öğrenme alanında yer alan rasyonel sayılarla işlemler alt öğrenme alanı tercih edilmiştir.

Bu araştırmada nicel araştırma içerisinde yer alan ön test-son test eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır.

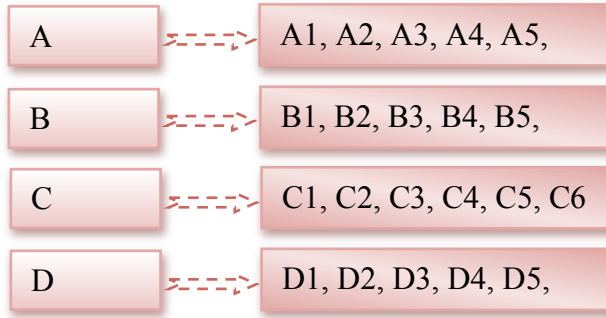
Çalışma Grubu

Araştırma 2015-2016 eğitim-öğretim yılının birinci yarıyılında yapılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Erzurum ili Palandöken ilçesinde bulunan bir İlköğretim Okulu'nun yedinci sınıf şubesinde öğrenim gören 24 erkek (%46,15) ve 28 kız (%53,85) olmak üzere toplam 52 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın yapıldığı bu okul, araştırmacının görev yaptığı okul olması itibariyle uygun örnekleme yöntemiyle, çalışma grupları ise kura yoluyla belirlenmiştir. Uygulama yapılan ortaokulun aynı düzeyde farklı iki şubesinde okuyan öğrenciler deney (7/C) ve kontrol (7/B) gruplarını oluşturmuştur. Deney grubunda 13 erkek (%50) ve 13 kız (%50) olmak üzere toplam 26 öğrenci, kontrol grubunda ise 11 erkek (%46,3) ve 15 kız (%53,6) olmak üzere toplam 26 öğrenci bulunmaktadır.

Uygulama Süreci

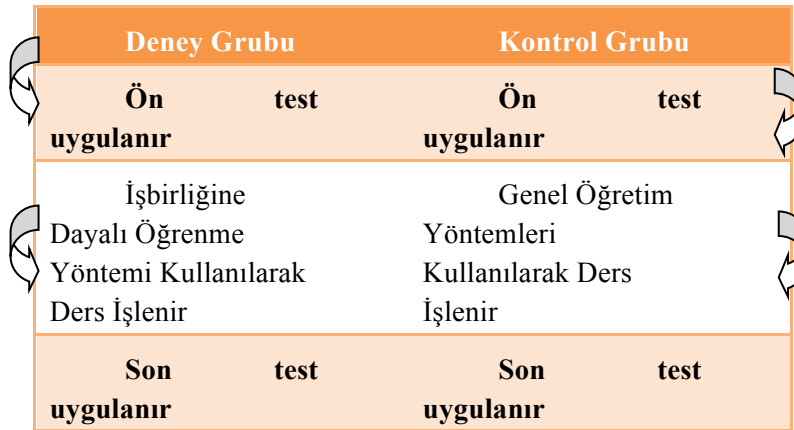
Araştırmadaki gruplar rastgele seçilmiştir. Yapılan ön test analiz edildiğinde her iki grubunda homojen olduğu görülmüştür. Bu gruplardan biri deney grubu olarak diğer grup ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubuna ve kontrol grubuna, öncelikle hazırlanan 15 soruluk “Rasyonel Sayılar Başarı Testi” ön-test ve son test olarak uygulanmıştır.

Ön-test yapıldıktan sonra deney grubuna sayılar ve işlemler öğrenme alanında yer alan rasyonel sayılarda işlemler; İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Birleştirme-1 Tekniği, kontrol grubuna ise ders kitaplarında yer alan öğretim yöntemleri kullanılarak anlatılmıştır. Çalışmaya başlamadan önce 1 ders saatinde işbirlikli öğrenme yöntemi hakkında deney grubu öğrencilerine bilgi verilmiştir. Belirtilen yöntemin nasıl uygulanacağı, uygulama aşamalarının neler olduğu öğrencilere anlatılarak öğrencilerden beklenen davranışlar açıklanmıştır. Uygulamaya geçilmeden önce deney grubunda öğrencilerin Rasyonel Sayılar Başarı Testi ön test sonuçları dikkate alınarak 2 tane 6 kişilik 2 tane 7 kişilik toplam 4 heterojen grup oluşturulmuştur. Oluşturulan gruplar aşağıdaki şekilde verilmiştir;



Şekil 1. İşbirlikli Asıl Öğrenme Grupları

İşbirlikli asıl öğrenme gruplarındaki üyelere Rasyonel sayılarda işlemler konusundaki, “Rasyonel Sayılarda Toplama İşlemi”, “Rasyonel Sayılarda Çıkarma İşlemi”, “Rasyonel Sayılarda Çarpma İşlemi” ve “Rasyonel Sayılarda Bölme İşlemi” alt başlıkları verilmiştir. Belirlenen konu başlıkları grup üyeleri arasında paylaşılmıştır. A1, B1, C1, D1, A5 ve D6 öğrencileri birinci alt başlık olan rasyonel sayılarda toplama işlemi; A2, B2, C2, D2, B5, C6 ve A7 öğrencileri ikinci alt başlık olan rasyonel sayılarda çıkarma işlemi; A3, B3, C3, D3, C5, B6 ve D7 öğrencileri üçüncü alt başlık olan rasyonel sayılarda çarpma işlemi; A4, B4, C4, D4, D5 ve A6 öğrencileri dördüncü alt başlık olan rasyonel sayılarda bölme işlemi konusunu almışlardır. Her öğrenci kendi aldığı konu hakkında araştırma yapıp çalıştıktan sonra farklı gruplardaki aynı konuyu alan üyeler bir araya gelerek “uzmanlık grupları” nı oluşturmuşlardır. Daha sonra Uzmanlık gruplarında konu açıklanıp, derinlemesine tartışılmış, grupların konularında iyice uzmanlaşmaları sağlanmış, eksikleri giderilmiştir. Öğrenciler tekrar asıl gruplarına gelip uzmanlaştıkları konuları asıl gruplarındaki diğer arkadaşlarına öğretmişlerdir. Böylece asıl gruptaki tüm öğrenciler rasyonel sayılarda işlemler konusunda belirlenmiş olan tüm alt başlıkları öğrenmiş oldular. Uygulama dört haftada 20 ders saati sürmüştür. Öğretim süreci sonunda her iki gruba da, hazırlanan başarı testi son-test bireysel olarak uygulanmıştır.



Şekil 2. Araştırmada Uygulanan Yarı Deneysel Yöntem

Veri Toplama Aracı

Araştırma için veri toplama aracı olarak Ek-1 de sunulan, ilköğretim yedinci sınıf matematik dersi rasyonel sayıların öğretimine ilişkin “Rasyonel Sayılar Başarı Testi” ön-test ve son-test olarak kullanılmıştır. Rasyonel Sayılar Başarı Testi soruları oluşturulmak için 2005-2015 yılları arasında çıkan OKS, SBS, TEOG, Özel Okullara Giriş ve DPY sınavı soruları taranmış ve rasyonel sayılarla ilgili çıkan sorular incelenmiştir. Ayrıca Matematik dersi yedinci sınıf öğretmen kılavuz kitapları, diğer kaynak kitaplar, öğrenci ders ve çalışma kitapları incelenmiştir.

Başarı Testi oluşturmak için 2015-2016 eğitim-öğretim yılında ilköğretim matematik programında yer alan kazanımlar dikkate alınmıştır. İlköğretim matematik programında Sayılar ve İşlemler öğrenme alanı ile ilgili beş alt öğrenme alanı vardır. Bunlar: Tam sayılarla çarpma ve bölme işlemleri, Rasyonel sayılar, Rasyonel sayılarla işlemler, Oran-Orantı ve Yüzdelerdir. Bu çalışmada rasyonel sayılarla işlemler alt öğrenme alanı seçilmiştir.

Yedinci sınıfların rasyonel sayılarla işlemler alt öğrenme alanının bu çalışma ile ilgili kazanımları şöyledir;

- 1- Rasyonel sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.
- 2- Rasyonel sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar.
- 3- Rasyonel sayılarla ilgili işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer şeklindedir.

Rasyonel sayılarla işlemler konusunun hedef ve kazanımlarını içeren belirtke tablosu hazırlandıktan sonra kapsam geçerliliğini sağlamak amacıyla kazanımlar doğrultusunda 15 maddeli çoktan seçmeli test hazırlanmıştır. Başarı testinde bulunan soruların hedeflediği kazanımları ölçüp ölçmediğini belirlemek için Atatürk Üniversitesinden ve Kırıkkale Üniversitesinden birer uzman ve Milli Eğitim Bakanlığına bağlı İlköğretim Okullarında görev yapan 4 matematik öğretmenin görüşlerine

başvurulmuştur. Test maddelerinin geçerlikleri iki öğretim üyesi tarafından test edilerek test maddelerinin geçerli olduğu kanaatine varılmıştır. Her sorunun 1 puan olarak değerlendirildiği başarı testinden elde edilebilecek en yüksek puan 15'tir. Kazanımlara uygun olarak hazırlanan test maddelerinin eksiklerinin tespit edilmesi amacıyla, bu soruların önce çalışma dışında tutulan bir sınıfta pilot uygulamaları yapılmış ve ölçme aracının güvenilirlik hesaplamasında Cronbach Alpha katsayısından yararlanılmıştır. Araştırmada yapılan pilot uygulamada kullanılan "Rasyonel Sayılar Başarı Testi" ölçme aracının güvenilirlik hesaplaması sonucunda Cronbach Alpha katsayısı $\alpha=0.664$ olarak hesaplanmıştır. Kayış (2006)'a göre cronbach alpha katsayısı $0.60 \leq \alpha < 0.80$ ise ölçek oldukça güvenilirdir buradan hareketle hazırlanan rasyonel sayılar bilgi testi oldukça güvenilir olduğundan sorulardan hiçbiri çıkarılmamıştır.

Verilerin Analizi

Çok küçük örneklem için ve verinin parametrik tekniklerin varsayımlarına uygun olmadığı durumlarda parametrik olmayan teknikler daha kullanışlıdır (Demirgil, 2010 : 85). Bu teknik t-testinde olduğu gibi, iki grubun ortalamalarının karşılaştırılması yerine, grupların medyanlarını karşılaştırır (Demirgil, 2008). Bu test ilişkisiz ölçümlerin söz konusu olduğu az denekli deneysel çalışmalarda puanların dağılımının normallik varsayımını karşılamadığı deneysel çalışmalarda sıklıkla kullanılır. U-testi, puanların normallik varsayımının karşılanmadığı durumlarda ilişkisiz t-testinin alternatifi olarak da bilinir (Büyüköztürk, 2002). Nicel veriler için başlangıçta verilerin çözümlemesi için t-testi düşünülmüş ancak sınıfta bulunan öğrenci sayısı yeterli olmadığından alternatif olarak parametrik olmayan (nonparametrik) istatistik teknikleri kullanılmıştır. Araştırmada Cebirsel Denklemler Başarı Testi'nden elde edilen verilerin analizini yapmak için SPSS (Static Package Social Science) 16.00 istatistik paket programı ile Mann Whitney U analizi yapılmıştır.

BULGULAR VE YORUMLAR

Deney ve kontrol gruplarının Rasyonel Sayılar Başarı Testinde yer alan sorulara verdikleri cevaplardan elde edilen veriler tablo haline getirilerek yorumlanmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla Mann Whitney U testi uygulanmıştır. Ön test sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Deney ve Kontrol Grubu Ön Test Başarı Puanlarının Mann - Whitney U Testi Karşılaştırması

GRUPLAR	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
KONTROL GRUBU	26	26,88	699,00	328,000	,852
DENEY GRUBU	26	26,12	679,00		
Toplam	52				

Tablo 3' de görüldüğü gibi Mann Whitney U testi sonuçlarına göre deney grubu ile kontrol grubunun matematik dersi rasyonel sayılar konusunda ön testten aldıkları puanlar

arasında anlamlı bir farklılık yoktur ($U=328,000$; $p=0,852$; $p>0.05$). Yapılan incelemede grupların rasyonel sayılar ön bilgilerinin birbirine çok yakın olduğu görülmüştür.

İşbirlikli öğrenme yöntemi ile ders işlenen deney grubu öğrencileri ile diğer öğretim yöntemleri ile ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları arasında fark olup olmadığını belirlemek için yine Mann Whitney U testi uygulanmıştır.

Tablo 4. Deney ve Kontrol Grubu Son Test Başarı Puanlarının Man Withney U-Testi Karşılaştırılması

	GRUPLAR	N	Sıra	Sıra	U	P
			Ortalaması	Toplamı		
ÖNTEST	DENEY GRUBU	26	30,87	802,50	224,500	,035
	KONTROL GRUBU	26	22,13	575,50		
	Toplam	52				

Matematik dersi rasyonel sayılar konusunun öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu ile diğer öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun son testten aldığı puanların Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 4’ de verilmiştir. Tablo 4 incelendiğinde deneysel çalışmalardan sonra deney grubu ile kontrol grubu başarı puanları arasında anlamlı bir farklılığın mevcut olduğu görülmektedir ($U=224,500$; $p=0,035$; $p<.05$). Fark puanlarının sıra toplamları ve sıra ortalamaları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın deney grubu lehinde olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak, rasyonel sayıların öğretiminde işbirlikli öğrenme yöntemi, diğer öğretim yöntemlerine göre daha etkili olmuş ve öğrenci başarısını daha fazla arttırmıştır.

TARTIŞMA

Bu çalışmada, rasyonel sayılarda işlemler konusunda bilgi bakımından deney ve kontrol gruplarında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla her iki gruba da ön test uygulanmıştır. Ön testten alınan verilerin incelenmesinden sonra iki grup arasındaki bilgi farkının istatistiksel olarak $p>0.05$ önem düzeyinde anlamsız olduğu tespit edilmiştir. Böylece deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin konu ile ilgili ön bilgilerinin birbirine yakın düzeyde olduğu kanaatine varılmıştır.

Öğrencilerin öğretim süresince konu ile ilgili yeni bilgiler edinmeleri ve son testten daha iyi bir sonuç elde etmeleri doğaldır.

Yapılan araştırmada genel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu ile İşbirliğine dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubunun rasyonel sayılarla işlemler konusu açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farkın oluşup oluşmadığını belirlemek amacıyla son test uygulanmıştır. Yapılan araştırmada deney ve kontrol grupları arasındaki başarı istatistiksel olarak $p<0.05$ önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Meydana gelen bu farkın deney grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Bu inceleme sonucunda işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin öğrenci başarısını arttırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmada elde edilen bulgular ışığında; işbirliğine dayalı öğrenme yöntemi ile yapılan matematik öğretiminin öğrenci başarısını, yaygın olarak kullanılan öğretim yöntemleriyle yapılan öğretime göre daha fazla arttırdığı sonucu çıkarılabilir. Dirlikli (2015) de işbirlikli öğrenme yöntemlerinin geleneksel öğretim yöntemine göre öğrencilerin akademik başarıları ve bilgilerin kalıcılığı üzerinde daha etkili olduğunu tespit etmiştir. Bu araştırmanın sonuçları da yaptığımız bu çalışmanın sonuçları ile paralellik göstermektedir. Ural (2007) da yaptığı çalışmada işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin matematik başarısını artırmada, matematiksel bilgilerin kalıcılığını sağlamada, matematiğe karşı tutumlarını ve matematik öz yeterlik algılarını artırmada etkili olduğunu belirtmiştir.

Yine literatürde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerde grup bilincini, paylaşma, dayanışma ve başarıma duygularını artırarak, derse olan tutumlarını olumlu bir şekilde değiştirip öğrenmeyi etkili ve kalıcı kıldığı, başarıyı artırdığı belirtilmiştir (Avşar ve Alkış, 2007; Akbuğa, 2009; Arısoy, 2011; Efe, 2011; Erçelebi, 1995; Gelici, 2011; Gülsar, 2014; Hazer, 2013; Karadeniz, 2012; Koç, 2015; Marangoz, 2010; Nichols ve Hall, 1995, Özdoğan, 2008; Özşarı, 2009; Pınar, 2007; Yantır, 2007; Yıldırım, 2011; Yıldız, 2001). Bu araştırmanın sonuçlarını, Gillies (2004), Brahmer ve Harmatys (2009) tarafından yapılan çalışmalarda desteklemektedir.

Ayrıca yapılan çalışmaya bakılarak öğrencilerin bireysel olarak öğrenmekte güçlük çektikleri kavramları işbirliği içinde çalışarak daha kolay öğrenebildikleri ifade edilebilir. Bu bulgularda Whicker, Bol ve Nunnery(1997) tarafından yapılan araştırmayla paralellik göstermektedir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenmeyi zevkli hale getirerek geleneksel öğretim yaklaşımında pasif konumda olan öğrencileri aktif konuma getirdiği, (Kumaş, 2008) böylece öğrencilerin ilgi, motivasyon ve öz yeterlik algılarını artırdığı (Kabuk, 2014; Tuğran, 2015), kendilerine verilen etkinlikleri tartışarak ve birbirleriyle bilgi alışverişi yaparak öğrenmelerindeki verimliliği ve kalıcılığı artırdığı (Erçelebi, 1995; Gümüş ve Buluç, 2007) belirtilmiştir. Bu çalışmada da ortaokul yedinci sınıflarda işbirliğine dayalı öğrenme yaklaşımının öğrenci başarısına etkisi araştırılmış ve öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Bu araştırmada verilerden elde edilen bulgular ve yapılan analizlerden sonra ulaşılan sonuçlar ışığında ileride bu alanda yapılacak çalışmalara yönelik şu öneriler getirilebilir. Bu çalışmada ilköğretim yedinci sınıflarda rasyonel sayılar konusunun işbirlikli öğrenme yöntemi ile işlenmesinin öğrenci başarısına etkisi araştırılmış ve öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Benzer çalışmalar matematiğin diğer konularında da yapılabilir. İşbirlikli öğrenme ve diğer öğretim yöntemlerinin öğrenci başarısı üzerindeki etkileri farklı derslerde, konu alanlarında ve sınıf düzeylerinde de araştırılabilir.

Bu çalışma küçük bir örneklem üzerinde işbirlikli öğrenme ve diğer öğretim yöntemlerinin öğrenci başarısı üzerindeki etkilerini belirlemeye yönelik yapılmıştır. Benzer çalışmalar daha büyük bir örneklem üzerinde de yapılabileceği gibi işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin tutum, davranış ve çeşitli öğrenme ürünlerine etkisi daha kapsamlı bir çalışma ile gözlem ve görüşmeler yapılarak tespit edilebilir. Yapılacak

araştırmalarda öğrencilerle yapılan görüşmeler yardımıyla işbirlikli öğrenme yönteminin avantaj ve dezavantajları öğrencilerin gözüyle tespit edilebilir. İşbirlikli öğrenme süreçlerinde öğrenci davranışları ve davranış değişiklikleri daha ayrıntılı gözlemlenebilir. Bu çalışmalara ek olarak işbirlikli öğrenme yönteminin farklı öğrenme tekniklerinin ayrı ayrı sınıflara uygulamaları yapılarak cebir öğrenme alanında hangi tekniklerin daha uygun olduğu tespit edilebilir.

Ayrıca matematik öğrenmede çok önemli bir yeri olan problem çözme becerilerini araştırmada işbirlikli öğrenme yönteminin etkisini belirleyecek çalışmalar yapılabilir. Problem çözme becerilerini artırmada işbirlikli öğrenme yöntemi ilkeleri ve probleme dayalı öğrenme yöntemi ilkelerinin dikkate alınıp birlikte işe koyulduğu yeni yaklaşımlar geliştirilebilir.

Bu araştırmada işbirlikli öğrenme yönteminin ayrılıp birleşme (birleştirme 1) öğrenme tekniği kullanılmıştır. Yapılabilecek farklı araştırmalarda da diğer işbirlikli öğrenme tekniklerinin öğrenci başarısı üzerindeki etkileri sınanabilir.

KAYNAKÇA

- Açıkgöz, K. Ü. (1992). *İşbirlikli Öğrenme: Kuram, Araştırma ve Uygulama*. Malatya: Uğurel Matbaası.
- Akar, M. S. (2012). *Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin İşbirlikli Öğrenme Modeli Hakkında Bilgilendirilmesi, Bu Modeli Sınıfta Uygulamaları ve Elde Edilen Sonuçların Değerlendirilmesi: Kars İl Örneği*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Akbuğa, S. (2009). İlköğretim 4. Sınıf Matematik Dersinde İşbirlikli Öğrenme İlkelerine Göre Yapılandırılmış Grup Etkinliklerinin Öğrenci Erişilerine ve Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Akkan, Y., Çakıroğlu, Ü. ve Güven, B. (2009). İlköğretim 6. ve 7. Sınıf Öğrencilerinin Denklem Oluşturma ve Problem Kurma Yeterlilikleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 41-55.
- Aksoy, G. (2011). Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersindeki Deneyleri Anlamalarına Okuma-Yazma-Uygulama Ve Birlikte Öğrenme Yöntemlerinin Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Arısoy, B. (2011). *İşbirlikli Öğrenme Yönteminin ÖTBB Ve TOT Tekniklerinin 6.Sınıf Öğrencilerin Matematik Dersi "İstatistik ve Olasılık" Konusunda Akademik Başarı, Kalıcılık ve Sosyal Beceri Düzeylerine Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Aktepe, E. (2012). 7. Sınıflarda Cebirsel Denklemlerin Yapılandırıcı Yaklaşımına Uygun Hazırlanmış Çalışma Yapraklarıyla Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

- Avşar, Z. ve Alkış, S. (2007), İşbirlikli Öğrenme Yöntemi “Birleştirme II” Tekniğinin Sosyal Bilgiler Derslerinde Öğrenci Başarısına Etkisi. *İlköğretim Online*, 6(2), 197-203.
- Brahmer, K. & Harmatys, J. (2009), *Increasing Student Effort in Complex Problem Solving Through Cooperative Learning and Self Recording Strategies*.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). Sosyal Bilimler İçin Veri Analiz El Kitabı: İstatistik, Araştırma Deseni, SPSS Uygulamaları ve Yorum. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Carlan, V., Rubin, R., & Morgan, B. (2004). Cooperative Learning, Mathematical Problem Solving, and Latinos, Paper Presented at The Annual Meeting of The American Educational Research Association, San Diego, CA.
- Dede, Y. ve Argün, Z. (2003). Cebir Öğrencilere Niçin Zor Gelmektedir. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 180-185.
- Demirgil, H. (2008). SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri. Ş.Kalaycı, Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Demirgil, H. (2010). Parametrik Olmayan (Non- Parametric) Hipotez Testleri. Kalaycı, Ş. (Ed.), *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri* (5.Baskı). (s. 85-112). Ankara: Asil Yayıncılık.
- Dirlikli, M. (2015). *İşbirlikli Öğrenme Yöntemlerinin Çemberin Analitik İncelemesi Konusunda Akademik Başarıya Kalıcılığa Etkisi ve Sınıf İçi Yansımaları*. Doktora Tezi, Atatürk Üniveristesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Doymuş, K., Şimşek, Ü. ve Bayrakçeken, S. (2004). İşbirlikçi Öğrenme Yönteminin Fen Bilgisi Dersinde Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1(2), 103-115.
- Efe, M. (2011). *İşbirlikli Öğrenme Yönteminin, Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri ve Küme Destekli Bireyselleştirme Yöntemlerinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi “İstatistik ve Olasılık” Ünitesindeki Başarılarına, Tutumlarına ve Motivasyonlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay.
- Erçelebi, E. (1995). *Geleneksel Öğretim ile İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Matematik Öğretimi Üzerindeki Etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı.
- Gelici, Ö. (2011). *İşbirlikli Öğrenme Tekniklerinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Cebir Öğrenme Alanındaki Başarı, Tutum ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkileri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Gilchrist, H. J. (2004). *The Use Of Small Groups To Facilitate Learning In Adult Basic Education Mathematics*. Antigonidh, Nova Scotia: Saint Francis Xavier University. Ma
- Gillies, R.M. (2004). The Effects Of Cooperative Learning On Junior High School Student During Small Group Learning. *Learning and Instruction*, 14, 197-213.

- Gök, Ö., Doğan, A., Doymuş, K. ve Karaçöp, A. (2009). İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlköğretim Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Fene olan Tutumlarına Etkileri, *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, (1), 193-209.
- Gülsar, A. (2014). *İşbirlikli Öğrenmenin Matematik Başarısına Etkisi ve Bu Yönteme İlişkin Öğrenci Görüşleri*. Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bursa.
- Hazer, Ö. (2013). *Çoklu Zeka Destekli İbirliğine Dayalı Öğrenme Yönteminin 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Olasılık ve İstatistik Konusundaki Başarılarına ve Performanslarına Etkisi*. Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Işık, A., Çiltaş, A. ve Bekdemir, M. (2008). Matematik Eğitiminin Gerekliliği ve Önemi. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 174-184.
- Johnson, D. W. & Johnson R.T., (1991). *Learning Mathematics and Cooperative Learning Lesson Plans for Teachers*. Edina, Minnesota: Interaction Book Company.
- Kabuk, Ö. (2014). *İşbirlikli Öğrenmeye Dayalı Tekniklerin Öğrencilerin Matematik Başarısına Etkisinin İncelenmesi*. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Burdur.
- Karadeniz, Y. (2012). *Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin İşbirlikli Öğrenme Modeli Hakkında Bilgilendirilmesi, Bu Yöntemi Sınıfta Uygulamaları ve Elde Edilen Sonuçların Değerlendirilmesi: Iğdır İl Örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kayış, A. (2006). Güvenilirlik Analizi. Ş. Kalaycı, SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri (s. 403-426). Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Koç, B. (2015). *İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Matematik Dersindeki Erişime, Kalıcılığa ve Sosyal Beceriye Etkisi*. Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Burdur.
- Kumaş, A. (2008). *Yeryüzünde Hareket Ünitesinde İşbirlikli Öğrenme Gruplarında Probleme Dayalı Öğrenme Uygulaması ve Değerlendirilmesi*. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.
- Marangoz, İ. (2010). *İlköğretim 6.Sınıf Matematik Dersi Geometri Öğrenme Alanında İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısı ve Tutumlarına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- MEB (2013). Ortaokul Matematik Dersi 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar Matematik Öğretim Programı, Ankara.
- Nichols, J. D. and Hall, N.(1995). The Effects of Cooperative Learning on Student Achievement And Motivation in A High School Geometry Class. Norman, Oklahoma: The University of Oklahoma, Graduate College.

- Norton, S. & Windsor, W. (2008). Students' Attitudes Towards Using Materials to Learn Algebra: A year 7 case study. Paper presented at the 31st Annual Conference of Mathematics Education Group of Australasia, Brisbane, MERGA.
- Özdoğan, E. (2008). İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlköğretim 4. Sınıf Matematik Öğretiminde Öğrenci Tutum ve Başarısına Etkisi: Bilgisayar Destekli İşbirlikli Öğrenme Ve Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniği, Yüksek Lisans Tezi, İzmir: Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özsarı, T. (2009). *İlköğretim 4. Sınıf Öğrencileri Üzerinde İşbirlikli Öğrenmenin Matematik Başarısı Üzerine Etkisi: Probleme Dayalı Öğrenme (PDÖ) ve Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri(ÖTBB)*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Pınar, S. (2007). *'Ölçüler' Konusunun Eğitim Teknolojileri ve İşbirlikli Öğrenme Yöntemleriyle Öğrenilmesinin Öğrencilerin Matematik Başarılarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Sezer, A. ve Tokcan, H. (2003). İş Birliğine Dayalı Öğrenmenin Coğrafya Dersinde Akademik Başarı Üzerine Etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), (227-242).
- Şahin, E. (2013). *Kimyasal Denge Ünitesinin Öğretiminde Uygulanan Okuma-Yazma-Uygulama Yönteminin Öğrencilerin Akademik Başarıları Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Tarım, K. ve Akdeniz, F. (2008), The Effects of Cooperative Learning on Turkish Elementary Students' Mathematics Achievement And Attitude Towards Mathematics Using Tai And Stad Methods, *Educational Studies in Mathematics*, 67(1), 77-91.
- Taşdemir, A., Demirbaş, M. ve Bozdoğan, A.E. (2005). Fen bilgisi Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Grafik Yorumlama Becerilerini Geliştirmeye Etkisi. *Gazi Üniversitesi*, 6(1), 81-91.
- Tuğran, Z. (2015). *İşbirlikli Öğrenmenin Lise Öğrencilerinin Matematik Özyeterlik Algısı ve Başarısı Üzerindeki Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Ural, A. (2007). *İşbirlikli Öğrenmenin Matematikteki Akademik Başarıya, Kalıcılığa, Matematik Özyeterlik Algısına ve Matematiğe Karşı Tutuma Etkisi*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ural, A. , Umay, A. ve Argün, Z. (2008). Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Tekniği Temelli Eğitimin Matematikte Akademik Başarı ve Özyeterliğe Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 307-318.
- Ünlü, M. ve Aydın, S. (2011). İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Öğretiminde Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Tekniği Hakkındaki Görüşleri, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 101-117.

- Varank, İ. ve Kuzucuoğlu, G. (2007). İşbirlikli Öğrenmede Birlikte Öğrenme Tekniğinin Öğrencilerin Matematik Başarılarına ve İşbirliği İçinde Çalışma Becerilerine Etkisi. *İlköğretim Online*, 6(3), 323-332.
- Whicker, K.M., Bol, L., and Nunnery, J.A. (1997). Cooperative Learning in the Secondary Mathematics Classroom. *The Journal of Educational Research*, 91(1), 42-48.
- Yantır, N. (2007). *İlköğretim Matematik Öğretmenliği Öğrencilerinin İşbirlikli Öğrenme Yöntemiyle Geometri Dersine İlişkin Erişi Düzeylerinin Belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Yıldırım, B. (2011). *İlköğretim 8 Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Kalıtım Ünitesinin İşlenmesinde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısına ve Kalıcılığına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yıldız, V., (1999). *İşbirlikli ile Geleneksel Öğrenme Grupları Arasındaki Farklar*. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 16-17, 155-163.
- Yıldız, N. (2001). *İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlköğretim 7. Sınıf Matematik Öğretiminde Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi*. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Y. Lisans Tezi.

EXTENDED ABSTRACT

Purpose:

The aim of this study was to determine whether the teaching with collaborative learning and the other teaching methods which were carried out on 7th grade students for “rational numbers” caused a statistically significant difference on students’ achievements or not. Answer the following questions were sought in order to reach the main objective:

Is there a statistically significant mean difference between students instructed with the other teaching method and those instructed with teaching with the collaborative learning with respect to rational numbers achievement in ?

Method:

In this study, a pre test-post test with control group quasi-experimental design was used as a research design of the study. This research took place in the first term of 2015-2016 education year, in a school which is dependent on ministry of national education in Palandöken/Erzurum with students all from seventh grade of secondary school.

The application went on four weeks namely twenty lesson period. While the students in the experimental group were taught by using collaborative learning, the students in the control group were taught by using traditional teaching. The data collection instrument “Rational Numbers Achievement Test” was developed and tested in terms of reliability by the researchers. Rational Number Test is used as pre-test and last test and It was used to determine students achievement on rational numbers. To establish the deficiency of test item, these questions are applied to a student group as a pilot

practice and for evaluating the reliability of measurement tool Cronbach alpha is used. First the achievement test prepared as pre test is applied to the students. At the end of teaching period the achievement test is applied as last test to both experimental group and control group.

To analyse data obtained from the algebraic equations achievement test on the computer SPSS Windows 16.00 statistic package programme and Mann Whitney U analysis is done.

Results: After analysing statistical data it seems that both the success of experimental group and control groups are developed but when the achievement group and control group are compared there is a big difference in favour of experimental group. According to the result of the research collaborative learning approach increases the student achievement

Discussion:

It is concluded that maths training by using collaborative learning approach increases the students' achievement more than common learning approaches. In the study, it was seen that collaborative learning is very important for the development of sharing, solidarity, collaboration and achievement skills. Moreover, collaborative learning approach makes learning effective and permanent, The results of the study are connected with the results of studies carried out by many researchers (Avşar ve Alkış, 2007; Akbuğa, 2009; Arısoy, 2011; Brahmer ve Harmatys, 2009; Efe, 2011; Erçelebi, 1995; Gelici, 2011; Gillies, 2004; Gülsar, 2014; Hazer, 2013; Karadeniz, 2012; Koç, 2015; Marangoz, 2010; Nichols ve Hall, 1995, Özdoğan, 2008; Özsarı, 2009; Pınar, 2007; Yantır, 2007; Yıldırım, 2011; Yıldız, 2001).

Recommendations:

This study we have done, is limited to the topic of 'rational numbers' and 7th grade students. Similar studies can be done on different grade levels and different subjects. In addition, studies can be made to determine the effect of cooperative learning method in investigating problem solving skills which have a very important place in learning mathematics.

EK 1

RASYONEL SAYILAR ÖN TEST – SON TEST

1) $-2 + \frac{2}{3}$ İşleminin sonucu kaçtır?

A) 0

B) $-\frac{4}{3}$

C) $-\frac{2}{3}$

D) $1\frac{1}{3}$

- 2) 1. $\frac{2}{6} + \frac{4}{6}$
2. $\frac{4}{6} + \frac{2}{6}$
3. $\left(\frac{5}{10} + \frac{1}{10}\right) + \frac{4}{10}$
4. $\frac{3}{7} + \frac{2}{7}$
5. $\frac{5}{10} + \left(\frac{1}{10} + \frac{4}{10}\right)$
6. $\frac{5}{9} + \frac{5}{9}$

Yukarıdaki toplama işlemlerinden kaç tanesinin sonucu 1 e eşittir?

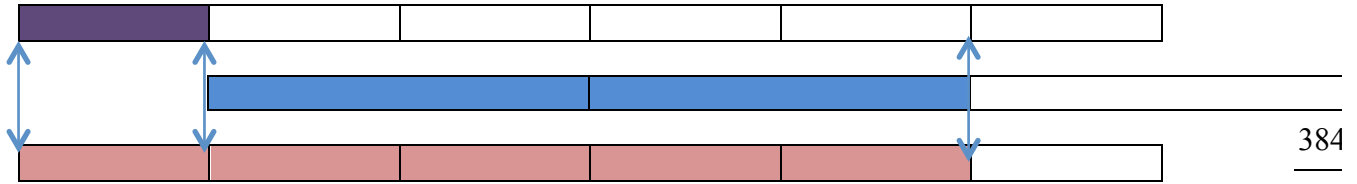
A) 1

B) 2

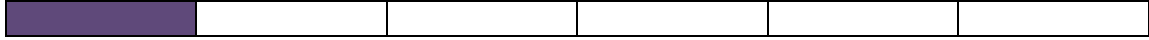
C) 3

D) 4

3) Aşağıda rasyonel sayılarla yapılan işlemin modeli görülmektedir



Yukarıdaki modele göre $\frac{1}{6}$ aşağıdaki gibi modellenmiştir.



Buna göre verilen model aşağıdaki işlemlerden hangisi olabilir?

A) $\frac{1}{6} + \frac{2}{3} = \frac{5}{6}$

B) $\frac{1}{5} + \frac{3}{5} = \frac{2}{3}$

C) $\frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$

D) $\frac{1}{12} + \frac{2}{3} = \frac{9}{12}$

4) $\left(-\frac{2}{35}\right) \times \left(\frac{7}{2}\right) \times (-5)$ işleminin sonucu kaçtır?

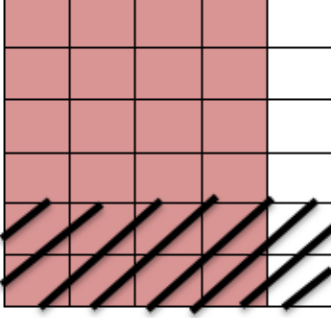
A) $-\frac{1}{5}$

B) $\frac{1}{5}$

C) 5

D) 1

5) Aşağıda rasyonel sayılarla yapılan bir çarpma işleminin modeli görülmektedir.



Buna göre yukarıda modeli verilen çarpma işlemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{24}{30} \times \frac{2}{30} = \frac{8}{30}$ B) $\frac{4}{5} \times \frac{2}{6} = \frac{8}{30}$ C) $\frac{24}{30} \times \frac{2}{5} = \frac{5}{30}$ D) $\frac{24}{30} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{15}$

6) **Problem:**

$\left(\frac{4}{7} + \frac{8}{9}\right) - \left(\frac{8}{9} - \frac{3}{7}\right)$ İşleminin sonucu kaçtır?

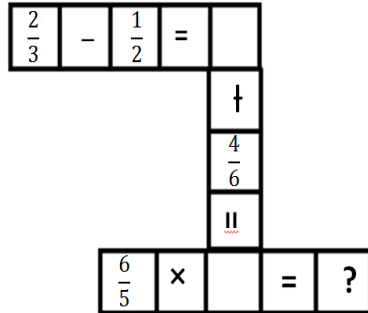
Çözüm:

$$\begin{aligned}
 &= \frac{4}{7} + \frac{8}{9} - \frac{8}{9} + \frac{3}{7} \dots\dots (1. \text{ Adım}) \\
 &= \frac{4}{7} + \frac{3}{7} \dots\dots\dots (2. \text{ Adım}) \\
 &= \frac{7}{7} \dots\dots\dots (3. \text{ Adım}) \\
 &= 1 \dots\dots\dots (4. \text{ Adım})
 \end{aligned}$$

Problemın çözümü ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

- A) 1. adımda hata yapılmıştır.
 B) 1. adımda hata yapılmıştır.
 C) 1. adımda hata yapılmıştır.
 D) Hata yapılmamıştır

7)



Esra yandaki bulmacayı çözüyor boş kutuları verilen işlemleri yaparak dolduruyor.

Buna göre ‘?’ yerine aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) 1

8) $10\frac{5}{12} : 12\frac{5}{10}$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{6}{5}$ B) $\frac{5}{6}$ C) $\frac{10}{6}$ D) 1

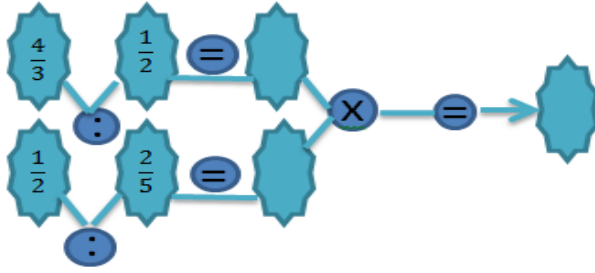
9)

x	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$
$\frac{2}{3}$	A	B
$-\frac{2}{3}$	C	D

Yanda verilen çarpma tablosuna bakan Ahmet İşlemlerin sonucu olan harfleri kullanarak bir işlem yazmak istiyor. Ahmet yazdığı işlemin sonucunun 1 olmasını istiyorsa aşağıdaki işlemlerden hangisini yazmış olabilir?

- A) A+C B) A.B C) C-D D)B:C

10)



Şekildeki akış şeması takip edildiğinde '?' yerine gelecek değer aşağıdakilerden hangisi olur?

- A) $\frac{5}{3}$ B) $\frac{10}{3}$ C) $\frac{4}{3}$
D) $\frac{3}{4}$

11)



Bir inşaat firması 240 m^2 lik bir evin $\frac{1}{6}$ ini oturma odası, $\frac{3}{8}$ ini mutfak, $\frac{1}{4}$ ünü çocuk odası ve yatak odası olarak planlamıştır. Bu firma salonun 30 m^2 olmasını istiyorsa geriye kalan alan kaç m^2 dir?

- A) 10 B) 20 C) 30 D) 40

386

12) 400 km 'lik bir yolun $\frac{1}{4}$ ünü giden bir araç mola veriyor. Moladan sonra kalan yolun yarısını giden araç 50 km daha yol alırsa gitmesi gereken yol kaç km dir?

- A) 50 B) 100 C) 150 D) 200



13) 36 m uzunluğundaki bir ip $\frac{6}{5} \text{ m}$ lik eşit uzunlukta parçalara ayrılacaktır. Buna göre kaç parça elde edilir?

- A) 10 B) 20 C) 30 D) 40

14) Aslı gideceği yolun $\frac{1}{5}$ inin $\frac{3}{5}$ ini daha sonra kalan yolun $\frac{3}{4}$ ünü gidiyor. Geriye yolun kaçta kaç kalmıştır?

- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{11}{50}$

15) Ahmet kantinden parasının $\frac{1}{4}$ i ile simit, $\frac{1}{3}$ i ile içecek almıştır. Geriye 5 tl si kaldığına göre başlangıçtaki parası ne kadardır?

- A) 10 B) 12 C) 14 D) 16