



ISSN:1306-3111

e-Journal of New World Sciences Academy
2010, Volume: 5, Number: 1, Article Number: 1C0118

EDUCATION SCIENCES

Received: August 2009
Accepted: January 2010
Series : 1C
ISSN : 1308-7274
© 2010 www.newwsa.com

Tayfun Tutak
Mustafa Aydođdu
Tuba Adır

Firat University
tayfuntutak@hotmail.com
Elazig-Turkey

**TAM SAYILAR KÜMESİNİN ÖZELLİKLERİNİN ÖĞRETİMİNDE BİLGİ DEĞİŞME
TEKİNİNİN KULLANIMININ ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ**

ÖZET

Son yıllarda eğitim sistemlerinin değişmesi, öğretim sürecinde öğretmen ve öğrencinin rollerini değiştirmiş ve öğrenciyi merkeze alan öğretim tekniklerini ön plana çıkarmıştır. Bu tekniklerden biri de işbirlikli öğrenmeye dayalı bilgi değişme tekniğidir. Bu çalışmada, tam sayılar konusunun öğretiminde bilgi değişme tekniğinin etkililiği incelenmiştir. Çalışma bir ilköğretim okulunun farklı iki 6. sınıf şubesinde okuyan toplam 39 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada ön-test ve son-test kontrol gruplu deneme modeli kullanılmıştır. Kontrol grubuna sunuş yoluyla öğretim uygulanırken, deney grubuna işbirliğine dayalı öğrenme tekniklerinden bilgi değişme tekniği uygulanmıştır. Çalışma sonucunda deney ve kontrol gruplarının ön-test ve son-testleri arasında, son-testler lehine anlamlı bir fark elde edilirken grupların son-testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Anahtar Kelimeler: İşbirlikli Öğrenme, Bilgi Değişme Tekniği,
Tamsayılar Konusunun Öğretimi,
Matematik Eğitimi, Matematik Başarısı

**THE EFFECT OF EXCHANGE OF KNOWLEDGE METHOD ON STUDENTS' ACHIEVEMENT IN
PROPERTIES OF WHOLE NUMBERS**

ABSTRACT

In recent years, the roles of teachers and students have changed with the change of education system in the teaching process. The teaching techniques appear that students are at centre. One of these techniques is the Exchange of Knowledge Method in Cooperative Learning. The reason of this study is to investigate the effeteness of Exchange of Knowledge Method in teaching whole numbers. This study has done 39 students in Elazig/Baskil in two different 6th classes at a primary school. Presentation method put into practice to control group, Exchange of Knowledge Method put into practice to experiment group. In this study pre-test and last-test used for trying model. At result of study is founded out relevant difference in favour of last-tests between the pre-tests and last-tests of practice and experiment groups but is not founded out a relevant difference as of statistics between last-tests of groups.

Keywords: Cooperative Learning, Exchange Of Knowledge Method,
Teaching Integers, Mathematics Education,
Mathematics Achievement

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Günümüzde eğitimin amacı, sadece bilen değil, öğrenen, eleştirel düşünen, sorgulayan, yenilik getiren ve yeniliklere ayak uyduran insanlar yetiştirmektir. Buna paralel olarak, matematik eğitimi, sadece matematik bilen değil, bildiklerini uygulayan, matematikle ilgili problem çözen, iletişim kuran ve bunları yapmaktan mutluluk duyan insanlar yetiştirmeyi hedeflemektedir. Böyle bir hedef, hem içerik hem de işlenişte bir takım değişiklikleri zorunlu hale getirmiştir (Olkun ve Toluk, 2001).

Değişen eğitim anlayışıyla birlikte matematik eğitiminde de değişime gereksinim duyulmuştur. Milli Eğitim Bakanlığı, Dünya'da ve Türkiye'de yaşamakta olan değişimler ve gelişmeler doğrultusunda ilköğretim 1.-5. sınıflar; Türkçe, Hayat Bilgisi, Fen ve Teknoloji, Sosyal Bilgiler ve Matematik dersleri öğretim programlarını yeniden düzenlemiştir. Matematik Dersi Öğretim Programı, "her çocuk matematik öğrenebilir" ilkesine dayanmaktadır. Matematikle ilgili kavramlar, somut ve sonlu yaşam modellerinden yola çıkılarak alınmıştır (Tutak, 2008). Matematik Dersi Öğretim Program'ında yer alan kazanımlara paralel olarak öğrenci merkezli yöntem, teknik ve strateji kullanımı gerekli kılınmıştır. Program, somut modellenmiş öğrenmeye dayalı etkinlikler ile öğrencinin bizzat keşfederek ve anlayarak öğrenmesini esas almaktadır (Bulut, 2004). Matematiğin doğası gereği, yeni öğretim anlayışına yatkın olması, ondan unsurlar barındırması, yeni eğitim anlayışı içinde matematik eğitimin ayrıcalıklı bir yere oturtmakta ve önemini arttırmaktadır (Umay, 2004). Değişime uğrayan matematik programında; bütün öğrencilerin keşfetme, bulma, karar verme, mantıksal çıkarımda bulunabilme ve birçok matematiksel metotları ve yöntemleri etkili bir biçimde kullanarak problem çözme seviyesine gelmesi hedeflenmektedir (Baki, 2003).

Matematik konularının soyut olmasından dolayı öğretim ortamlarında genellikle geleneksel öğrenme yaklaşımları, düz anlatım ve sunuş yoluyla öğretim teknikleri kullanılmaktaydı. Öğretmen merkezli olan bu yöntemlerde, öğrenci öğretim ortamında pasifize edilmiş, matematik öğrenmede eşitsizlikler ortaya çıkmıştır. Soyut anlatımlarda matematiksel zekâsı iyi olan öğrenciler ön plana çıkarken, diğer öğrencilerin öğrenme sürecine katılmaları için uygun materyal ve etkinliklerin yer almaması öğrencilerin matematik derslerine olumsuz tutum geliştirmelerine neden olmuştur. Günümüzde ise; öğrencinin bilinçli olarak farkına vardığı, araştırdığı bilginin, daha değerli ve kalıcı öğrenmelere neden olduğunu söylenebilir. Ersoy'a göre (2003), yıllardır okullarımızda matematiğin yaşamımızda çok önemli etkilerinin olduğu anlatılmamış veya anlatıldıysa da toplumca anlaşılmamış veya gerekleri yeterli düzeyde yerine getirilmemiştir. Açıkçası dünün "öğretileni öğren" ve bugünün "öğrenmeyi öğren" sloganları eskimiştir. Yeni ve yarının söylemleri ve sloganları "düşünmeyi öğren" ve "yaratıcılığı öğren"dir.

Öğrenme kavramı öğrenmeye hangi bakış açısıyla bakıldığına göre farklı anlamlar taşımaktadır. Davranışçı açıdan öğrenme, yaşantı sonucu gözlenebilen davranışlarda ortaya çıkan kalıcı değişiklik olarak tanımlanmaktadır. Bilişsel açıdan öğrenme ise, bireylerin zihinsel yapılarında görülen değişimlerdir (Selçuk, 2004). Öğrenmenin kurallı bir şekilde yapıldığı formal öğretim sonucu oluşan okulda öğrenmelerde de farklı sınıflamalar yapılmaktadır. Okulda öğrenme türlerinde; yarışmalı öğrenme, bireyselleştirilmiş öğrenme ve işbirlikli öğrenme vardır (Johnson, 2002). Yarışmalı (competitive) öğrenmede; öğrencilerin başarıları öteki öğrencilerin davranışlarına göre belirlenir. Başarıyı belirli sayıda öğrenci elde edebilir. Öğrenciler arasında olumsuz etkileşim ve etkileşimsizlik vardır. Bireyselleştirilmiş (individualistic) öğrenmede; öğrencilerin

başarıları kendi öğrenme düzeylerine göre belirlenir, öğrencilerin başarıları birbirlerinin başarılarını etkilemez, bir öğrencinin ötekilerle etkileşimi sınırlıdır. İşbirlikli (cooperative) öğrenmede; öğrencilerin başarıları, grup olarak öğrenen öğrencilerin başarıları olarak belirlenir. Grubun başarıları gruptaki tüm öğrencilerin başarılarıyla oluşur (Tutak, 2008). Kendi içlerinde avantajları ve sınırlılıkları olan bu türlerde yeri geldikçe öğretim ortamlarında uygulanmaktadır. Bu öğretim uygulamaları geleneksel ve yapılandırmacı olarak sınıflandırılabilir. Son yıllarda matematik öğretiminde yapılandırmacı öğretim uygulamaları kullanılmakta, eğitim programları da bu kurama göre değiştirilmektedir.

Eğitim programlarının değişmesi, öğretmenin sınıf içerisindeki rolünü de değiştirmiştir. Artık öğretmen rehber, kılavuz, öğretim ortamını tasarlayan rolünü üstlenmiştir. Öğretmenin ders öncesi bir senarist gibi öğretim ortamında işleyeceği dersin senaryosunu hazırlaması gerekmektedir. Farklı materyaller ve öğretim tekniklerinin yardımıyla her öğrencinin derse katılımı sağlanıp, öz güvenlerini geliştirici etkinliklere yer veren öğretimler ön plana çıkmıştır.

Öğrenme ve öğretme sürecinde öğrencinin derse etkin katılımını sağlayan yöntem ve tekniklere yer verildiğinde öğrenciler daha iyi ve hızlı öğrenmekte, hatırlamakta ve yaptığı işten zevk almaktadır. İşbirlikli öğrenme de öğrencinin derse etkin katılımına olanak veren tekniklerden biridir. Teorik ve uygulamalı araştırmaların bir ürünü olan işbirliğine dayalı öğrenme yöntemi sosyal ilişkiler, grup dinamiği, öğrenme ve öğretme alanlarında yapılan uzun bir bilimsel çalışmanın sonucunda ortaya çıkmıştır. İşbirliğine dayalı öğrenme ile onun özellikleri, işbirlikli öğrenmenin farklı içerik, konu ve öğrenci gruplarına uygulanabilirliği üzerinde yapılan araştırmalar, eğitimde sistematik araştırmaların en etkili ve verimli alanlarından birini kapsamaktadır (Oral, 2000).

İşbirliğine dayalı öğrenme metodu, öğrencilerin küçük gruplar halinde birlikte çalışmasını gerektiren bir grup aktivitesi olmakla birlikte, çalışma grupları, proje grupları, laboratuvar grupları ve okuma grupları gibi diğer grup tekniklerinden farklıdır (Johnson, 2002). İşbirliğine dayalı öğrenme metodu bireysel sorumluluk, dayanışma, yüz yüze etkileşim, becerilerin kullanılması gibi özelliklere bağlı olarak farklı öğrenme tekniklerinden oluşmaktadır. Bu öğrenme teknikleri Slavin (1988), Johnson (2000) ve tarafından geliştirilmiştir. En çok kullanılan öğrenme teknikleri aşağıda verilmiştir.

- Öğrenci Takımları ve Başarı Bölümleri
- Takım-Oyun-Turnuva
- İşbirliğine Dayalı Birleştirilmiş Okuma ve Kompozisyon
- Takım Destekli Bireyselleştirme
- Birleştirme I
- Birleştirme II.
- Karşılıklı Sorgulama
- Bilgi Değişme Tekniği

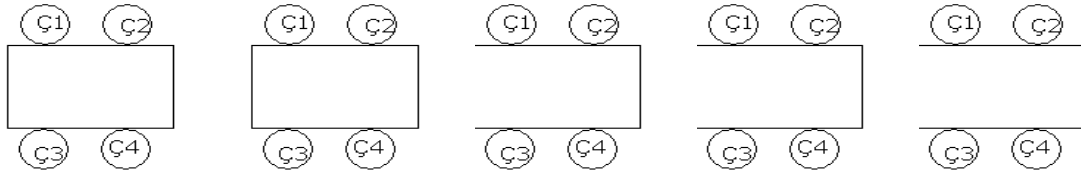
Matematik öğretiminde de önemli yer tutan işbirliğine dayalı öğretim teknikleri, öncelikle matematiğe karşı olumlu tutum geliştirilmesinde yardımcı olmaktadır. Bu tekniklerden Bilgi Değişme Tekniği matematik öğrenmelerinde kullanılan etkili bir tekniktir (Tanışlı, 2002). Bilgi Değişme Tekniği, Leikin ve Zaslavsky (1997) tarafından matematik öğretiminde kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Bu teknikte öğrenciler hem bireysel hem de grup halinde çalışıp, öğretmen rolünü üstlenmektedirler. Bir problemin çözüm basamaklarını örneğine bakarak bireysel olarak anlamak, grup arkadaşlarıyla tartışıp problemin çözüm basamaklarına birlikte karar vermek ve bir öğretmen

gibi uzman olduğu konuyu diğer grup arkadaşlarına aktarmak gibi görevleri öğrenciye sunmaktadır. Bu teknikte öğretmen ise öğrenme ortamını düzenleyen, grupları oluşturan ve öğrenme sürecinde tam olarak bir rehber görevini üstlenendir. Tanışlı (2002), Bilgi Değişme Tekniğinin uygulanmasını şöyle açıklamaktadır.

• **Bilgi Değişim Kümelerinin Oluşturulması:**

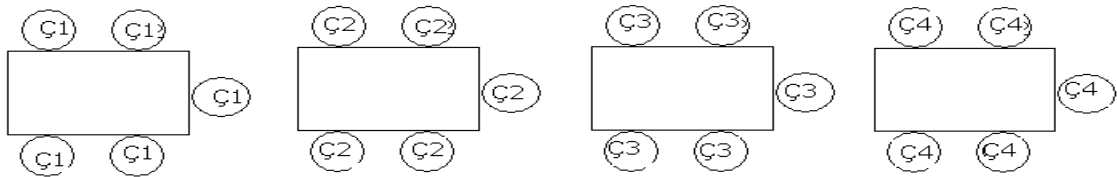
Sınıf, mevcuda bağlı olarak dört veya altı kişilik gruplara ayrılır. Bu gruplara "Bilgi Değişme Kümeleri" adı verilir. Öğretmen bilgi değişim kümelerindeki öğrenci sayısına göre çalışma kartları seti hazırlar. Çalışma kartları setleri aynı konunun farklı boyutlarını içermek koşuluyla farklı hazırlanır. Her bir çalışma kartı seti 3 bölümden oluşur. Birinci bölüm örnek bir problem ve çözümünden, ikinci bölüm çözümü verilmeyen örnek probleme benzer bir problem, üçüncü bölüm daha üst düzey bir problemden oluşur. Çalışma kartları setleri kümelerdeki öğrencilere dağıtılır. Bilgi değişim kümelerinde her öğrenci farklı bir çalışma kartını almıştır.

- Ç1: 1 numaralı çalışma kartları setini alan öğrencileri temsil etmektedir.
Ç2: 2 numaralı çalışma kartları setini alan öğrencileri temsil etmektedir.
Ç3: 3 numaralı çalışma kartları setini alan öğrencileri temsil etmektedir.
Ç4: 4 numaralı çalışma kartları setini alan öğrencileri temsil etmektedir.



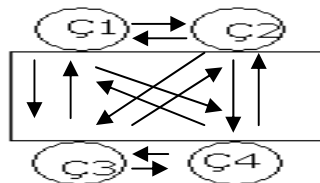
• **Uzman Kümelerin Oluşturulması:**

Farklı kümelerde aynı çalışma kartlarını alan öğrenciler bir araya gelerek uzman kümeleri oluştururlar. Uzman kümelerdeki öğrenciler çalışma kartlarındaki problemleri önce bireysel çözüp, sonra tartışıp birlikte öğrenmeye çalışırlar. Kartlardaki problemler tam anlamıyla öğrenildikten sonra uzman kümelerdeki öğrenciler önceki bilgi değişme kümelerine geri dönerler.



• **Konusunda Uzmanlaşmış Öğrencilerin Bilgi Değişim Kümelerine Dönüp Bilginin Aktarılması:**

Bilgi değişim kümelerinde uzman olmuş her bir öğrenci bir diğerine, uzman olduğu karttaki problemlerin çözümünü aktarır. Bu şekilde öğrenme süreci tamamlanır.



Yapılandırmacı eğitim sistemine geçilmesiyle, matematik öğretiminde yeni öğretim yöntem ve tekniklere yönelimler olmuştur. Bu tekniklerden biri de Bilgi Değişim Tekniğidir. Bilgi Değişim Tekniğinin, bir problemin çözüm basamaklarının öğretiminde kullanılan etkili bir yöntem olduğu ülkemizde Tanışlı tarafından (2002) araştırılmıştır. Bu çalışmada Bilgi Değişim Tekniğinin problem çözüm basamakları dışında, yeni bir konuya başlangıç yapıldığında, tekniğin kullanılmasının öğrenmeye katkısı araştırılmıştır.

2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

İşbirliğine dayalı öğretim teknikleri, öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerine yardımcı oldukları için ön plana çıkmaktadır. Bu tekniklerden Bilgi Değişim Tekniği matematik öğrenmelerinde kullanılan etkili bir tekniktir (Tanışlı, 2002). Bilgi Değişim Tekniği, Leikin ve Zaslavsky (1997) tarafından matematik öğretiminde kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Bu teknikte öğrenciler hem bireysel hem de grup halinde çalışıp, öğretmen rolünü üstlenmektedirler. Bir problemin çözüm basamaklarını örneğine bakarak bireysel olarak anlamak, grup arkadaşlarıyla tartışıp problemin çözüm basamaklarına birlikte karar vermek ve bir öğretmen gibi uzman olduğu konuyu diğer grup arkadaşlarına aktarmak gibi görevleri öğrenciye sunmaktadır. Bu teknikte öğretmen ise öğrenme ortamını düzenleyen, grupları oluşturan ve öğrenme sürecinde tam olarak bir rehber görevini üstlenendir.

Tam sayılar kümesi ile öğrenciler ilk defa 6. sınıfta tanışmaktadırlar. Tam sayılar kümesinin 6. sınıfta anlamlı ve kalıcı bir şekilde öğrenilmesi, öğrencileri öğrenim hayatları boyunca yakından ilgilendirmektedir. Bu sayı kümesinin özelliklerinin tam olarak anlaşılması için materyal ve etkinlik tabanlı öğretimler, kümenin elemanlarının kullanımı açısından önem taşımaktadır. Dolayısıyla bilgi değişim tekniğinin, öğrencilerin öğrenmekte en çok sıkıntı yaşadıkları tamsayılar kümesinin öğretiminde kullanılarak sonuçlarının irdelenmesi çalışmanın önemini artırmaktadır.

3. DENEYSEL YÖNTEM (EXPERIMENTAL METHOD)

Araştırma, ön test ve son test kontrol gruplu deneme modelinde bir çalışmadır. Çalışma 2008-2009 eğitim-öğretim yılında, Elazığ'ın Baskil ilçesinde iki farklı ilköğretim okulunun 6. sınıfında okuyan toplam 39 öğrenciye uygulanmıştır. Kontrol ve deney grupları yansız atama yolu ile belirlenmiş olup, derse katılan tüm öğrencileri kapsamaktadır. Kontrol grubuna sunuş yoluyla öğretim uygulanırken, deney grubuna işbirliğine dayalı öğrenme tekniklerinden Bilgi Değişim Tekniği uygulanmıştır.

4. PROBLEM (PROBLEM)

İlköğretim 6. sınıf matematik dersinde verilen tam sayılar kümesinin özelliklerinin öğretiminde, Bilgi Değişim Tekniğinin kullanılmasının, sunuş yoluyla öğretim yönteminin kullanılmasına göre öğrenci başarısına etkiliği nedir?

Kontrol grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır? Deney grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır? Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

5. VERİ TOPLAMA ARACI VE UYGULAMA (DATA COLLECTION TOOL AND APPLICATION)

Bu çalışmada, ön-test ve son-test olarak uygulanmak amacıyla araştırmacı tarafından özellikle yön bildiren ifadelerin yer aldığı 7 sorudan oluşan çoktan seçmeli bir test geliştirilmiştir. Geliştirilen bu test alanında uzman iki akademisyen ve dört öğretmene gösterilerek kapsam geçerliliği sağlanmaya çalışılmıştır. Uygulamaya başlamadan önce deney grubuna ve kontrol grubuna ön-test uygulanmıştır. Kontrol grubuna, tamsayılar kümesinin özellikleri ders öğretmeni tarafından sadece sunuş yoluyla verilip, soru ve cevap tekniğiyle de öğrencilerin konuya yaklaşımları ölçülmüştür. Deney grubuna ise, ders öğretmeni tarafından bilgi değişim tekniği uygulanmış ve öğretmen sadece rehber görevi görmüştür. Uygulama bitiminde deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilere son-test uygulanmış ve deney grubunun teknik hakkındaki görüşleri de ayrıca alınmıştır.

Araştırma verilerinin analizinde SPSS 15.0 paket programı kullanılmıştır. Her iki grubun ön-test ve son-test aritmetik ortalamaları, standart sapmaları hesaplanmış, iki grubun da aritmetik ortalamalarındaki yüzdelik artışlara bakılarak aradaki farkın anlamlılık düzeyine bakılmıştır.

6. BULGULAR (FINDINGS)

Bu çalışmada deney grubuna tamsayılar kümesinin özellikleri bilgi değişim tekniği ile verilirken, kontrol grubuna sunuş yoluyla verilmiştir. Araştırmacı tarafından geliştirilen ön-test uygulama başlamadan önce deney ve kontrol gruplarına uygulanmış, uygulama bitiminde aynı test son-test olarak uygulanmıştır. Grupların ön-test puanlarına yapılan analizler sonucunda, grupların uygulama başlangıcında eşdeğer durumda oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca kontrol ve deney gruplarının ön-test ve son-testten almış oldukları puanlara ilişkin değerler aşağıda tablolar halinde verilmiştir. Kontrol grubunun ön-test ve son-test puanlarına ilişkin değerler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Kontrol grubu tam sayılar kümesi ön-test ve son-test puanları arasındaki ilişki

(Table 1. Control group pre-test a set of integers and post-test scores between)

Kategori	Kategori					Toplam
Kontrol Grubu Puanları	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Ön-test	20	52	24	19	-3.2	0.004
Son-test	20	67	33			

Tablo 1 incelendiğinde kontrol grubunun ön-test ve son-test puanları arasında %29 değerinde bir artış olduğu görülmektedir. Kontrol grubunun ön-test ve son-test puanlarına yapılan analizler sonucunda %95 güvenirlilik düzeyinde $p < 0,05$ elde edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda kontrol grubunun ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Diğer taraftan, deney grubuna Bilgi Değişim Tekniği uygulanmış olup, ön-test ve son-testten aldıkları puanların istatistik sonuçları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Deney grubu tam sayılar kümesi ön-test ve son-test puanları arasındaki ilişki
(Table 2. Experiments group pre-test a set of integers and post-test scores between)

Kategori	Kategori					Toplam
Deney Grubu Puanları	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Ön-test	19	56	27	18	-3	0.008
Son-test	19	67	26			

Tablo 2 incelendiğinde deney grubunun ön-test ve son-test puanları arasında %12 değerinde bir artış olduğu görülmektedir. Deney grubunun ön-test ve son-test puanların yapılan analizler sonucunda %95 güvenirlilik düzeyinde $p < 0,05$ olup deney grubunun ön-test ve son-test sonuçları ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Deney ve kontrol gruplarının son test puanlarına yapılan analizde, anlamlılık düzeyi $p > 0,05$ olarak hesaplanmıştır. Bu sonuca göre öğrencilerin toplam öğrenme başarıları arasında anlamlı bir fark yoktur.

7. TARTIŞMA VE SONUÇ (DISCUSSION AND CONCLUSION)

Matematiğin temel konularından biri olan tamsayılar kümesinin özelliklerinin iyi tanıtılması soru çözümlerinde öğrencilerin, yorum yapma yeteneklerinin gelişmesinde olumlu katkı sağlamaktadır. Konu anlatımlarında farklı öğrenme ve öğretme tekniklerinin kullanılması sınıf ortamında, matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme çalışması olarak görülebilir. Tam sayılar kümesinin kavratılmasında da çalışmada iki farklı teknik kullanılıp, öğrenci başarısına etkililiği araştırılmıştır. Sunuş yoluyla öğretimin yapıldığı kontrol grubuna dersin sonunda, sorular sorularak konunun öğrenme düzeyi ölçülmüş olup bir hafta sonra son-test uygulanmıştır. Bilgi değişim tekniği ile öğretimin yapıldığı deney grubuna bilgi değişim tekniği ile anlatılmış, öğretmen rehber olarak sınıf ortamında bulunmuştur. Öğretimler yapıldıktan sonra öğrenci görüşleri alınmış, tekniklerin uygulanabilirlik düzeyi hakkında yorumlar yapılmıştır. Testler genellikle yön bildiren ifadelerin ve sayı doğrusunun kullanılmasını gerektiren sorulardan oluşmuştur. Öğrencilerin son-test cevapları incelendiğinde; bilgi değişim tekniğinin uygulandığı deney grubu öğrencilerin kavrama düzeyinde, kontrol grubu öğrencilerinin ise bilgi düzeyinde kaldıkları gözlenmiştir. Buradan işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin öğrenme düzeylerini üst düzeye çıkarmada daha etkili olduğu söylenebilir. Bu sonuç Tutak'ın (2008)'de yaptığı çalışmanın sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Deney grubu öğrencileri konuyu kendi ifadelerini kullanarak anlatırken, kontrol grubu öğrencileri ise öğretmenin kullandığı ifadelerle bağımlı kalarak tanımlarını yapmışlardır. Konu günlük hayata indirildiğinde, deney grubunda daha özgün örneklerin verildiği gözlenmiştir.

Araştırmanın problemi bulgular ışığında incelendiğinde tam sayılar kümesinin öğretiminde iki yöntem arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmamasından, öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerinin eşit olduğu söylenebilir. Kontrol grubunun ön-test ve son-test puan ortalamaları arasındaki artış; deney grubunun ön-test ve son-test puan ortalamaları arasındaki artıştan fazladır. Ancak yukarıda belirtildiği gibi deney ve kontrol gruplarının son-test puanları arasında **istatistiksel** olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Literatüre bakıldığında (örneğin, Barbato, 2000; Arslan, Özpınar ve Aydın, 2007; Kılıç ve Kurtuluş, 2007; Şimşek, Doymuş ve

Bayrakçeken,2004; Yılmaz, Karabey ve Keşan, 2004; Arslan ve Şahin, 2004) işbirliğine dayalı öğretimin uygulandığı grupların başarı oranlarının diğer gruplardan daha yüksek olduğu rapor edilmektedir. Bu bağlamda; bu çalışmadan elde edilen istatistiksel sonuçlar yukarıda verilen çalışmalarla örtüşmemektedir. Buna karşın, Durmuş, Toluk ve Olkun (2002)'de işbirliğine dayalı yaptıkları çalışmanın sonucunda, grup çalışmasının öğrencilerin başarısını artırmadığını bulmuştur. Bu sonuç araştırmanın sonucu ile örtüşmektedir. Durmuş ve diğerleri (2002) yaptıkları çalışmanın sonucunun nedeni olarak; öğrencilerin grup çalışmasına uygun davranmadıklarını, grup içerisinde görev paylaşımı yapmadıklarını, birbirlerini dinlemediklerini, düşüncelerine saygı duymadıklarını vb. sebepleri saymıştır. Deney grubunda bulunan öğrenciler grup içerisinde birbirlerinin düşüncelerine saygı göstermiş, her türlü doğru ya da yanlış fikirlerini rahatlıkla dile getirmiş, grup arkadaşlarıyla fikirlerini tartışmış, birbirlerinin yanlışlarını düzeltmişlerdir. Ancak bu çalışmada istenen başarı elde edilememiştir. Bunun nedeni ise araştırma sürecinin kısa olması ve uygulama yapan öğretmenin bu tür bir uygulamayı ilk defa yapıyor olması olabilir.

Her iki teknikte öğrencilerin başarıları arasında anlamlı bir fark olmamasına rağmen öğrencilerin öğrenme düzeylerinde farklılık gözlenmiştir. Deney grubunda bulunan bütün öğrencilerin derse aktif katılımı, işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlamıştır. Bu sonuç, Bono (1991) ve Battista (1999) yaptığı çalışmanın sonucuyla örtüşmektedir. Tekniğin yapısı bir işlemi öğretmek üzerine olduğu için kavram öğretiminde yanlış öğrenmelerin olmaması açısından ders öğretmenin çalışma kartlarını sürekli kontrol etmesi gerekmektedir. Bu da sınıf içerisinde bir karmaşaya neden olması tekniğin kavram öğretimindeki sınırlılıklarından biri olarak gösterilebilir. 2005 yılından itibaren değişen matematik eğitim programı öğrenci merkezli bir eğitimi temel almıştır. Bilgi değişim tekniği de başta derse karşı ilgiyi artırmakta olup, öğrencinin merkezde olduğu bir öğretim yapılmasına imkân sağlamaktadır. Tam sayılar kümesinin öğretiminde ise öğrencinin bilgiye kendisinin ulaşması açısından öğrenmede kalıcılığı artıran bir teknik olduğu söylenebilir.

8. ÖNERİLER (SUGGESTION)

İlköğretim 6. sınıfta verilen tamsayılar kümesinin özelliklerinin öğretiminde bilgi değişim tekniğinin kullanılmasının öğrencilerin başarısına olan etkilerini incelemek için yapılan bu çalışmanın sonucunda şunlar önerilebilir.

- Farklı matematiksel kavramların öğretimi, bilgi değişim tekniği kullanılarak yapılabilir.
- Öğretmenlerimize bilgi değişim tekniği ile ilgili hizmet-içi kurslar verilerek, sınıflarında bu yöntemde faydalanmaları sağlanabilir.
- Bu yöntem her ne kadar matematik için geliştirilmiş olsa diğer derslerde de uygulanabilirliği araştırılabilir.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

- Arslan, A. ve Şahin, T.Y., (2004). Oluşturmacı Yaklaşım Dayalı İşbirlikli Öğrenmenin Öğrencilerin Duyuşsal Öğrenmelerine Etkileri. XII. Ulusal Eğitim Bilimler Kurultayı, İnönü Üniversitesi, Malatya, Bildiri Kitabı.
- Arslan, S., Özpınar, İ. ve Aydın, H., (2007). 7.Sınıf Öğrencilerinin Çalışma Yaprakları ve Grup Çalışması ile İlgili

- Düşünce ve Deneyimleri. 16. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat.
- Baki, A., (2003). Okul Matematiğinde Ne Öğretelim, Nasıl Öğretelim?, Matematikçiler Bülteni, 2, 13- 16.
 - Barbato, R.A., (2000). Policy Implications of Cooperative Learning on the Achievement and Attitudes of Secondary School Mathematics Students. Dissertation Abstract Index.
 - Battista, M.T., (1999). Fifth Graders' Enumeration of Cubes in 3D Arrays: Conceptual Progress in an Inquiry-Based Classroom
 - Bono, D.L., (1991). The Impact of Cooperative Learning on Suzy and Janie's Attitudes About Math. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 362273).
 - Bulut, S., (2004). "İlköğretim Programı Yeni Yaklaşımlar MATEMATİK (1-5 sınıf)", Milli Eğitim Yay., Ankara.
 - Durmuş, S., Toluk, Z. ve Olkun, S., (2002). Matematik Öğretmenliği 1. Sınıf Öğrencilerinin Geometri Alan Bilgi Düzeylerinin Tespiti, Düzeylerin Geliştirilmesi İçin Yapılan Araştırma ve Sonuçları. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara, Bildiri Kitabı, 1118-1123.
 - Ersoy, Y., (2003). Teknoloji Destekli Matematik Eğitimi-1: Gelişmeler, Politikalar ve Stratejiler, İlköğretim Online Dergisi, 2(1), 2003 sf.18-27.
 - Johnson, D.W. ve Johnson, R.T. and Stanne, M.B., (2000). Cooperative learning methods: a meta-analysis. (<http://www.clcrc.com/pages/cl-methods.html>).
 - Johnson, C.D., (2002). The Effects of the Geometer's Sketchpad on the Van Hiele Levels and Academic of High School Students" Yayınlanmamış Doktora Tezi, Wayne State University, Detroit.
 - Karasar, N., (2006), Bilimsel Araştırma Yöntemi, Nobel Yayınları, Ankara
 - Kılıç, R. ve Kurtuluş, A., (2007). Webquest Destekli İşbirlikçi Öğrenme Yönteminin İlköğretim Besinci Sınıf Matematik Derslerinde Akademik Başarıya Etkisi. 16. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Tokat, Bildiri Kitabı.
 - Leikin, R. ve Zaslavsky, O., (1997). Facilitating student interactions in mathematics in a cooperative learning setting. Journal For Research In Mathematics Education. 28 (3): 331-355.
 - Olkun, S. ve Toluk, Z., (2001). İlköğretimde Matematik öğretimi, Artım Yayınları, Ankara.
 - Oral, B., (2000). Sosyal Bilgiler Dersinde İşbirlikli Öğrenme İle Küme Çalışması Yöntemlerinin Öğrencilerin Erişimleri Ders Yönelik Tutumları ve Öğrenilenlerin Kalıcılığı Üzerindeki Etkileri. Çukurova Üniversitesi EF Dergisi, 2(19), 43-49.
 - Selçuk, Z., (2004). Gelişim ve Öğrenme, 10. Baskı. Ankara: Nobel Yayınları
 - Slavin, R.E., (1988) Educational Psychology: Theory into Practice, (İkinci Baskı),
 - Şimşek, Ü., Doymuş, K. ve Bayrakçeken, S., (2004). Lise Düzeyde Öğrenim Gören Öğrencilere Grupla Öğrenme Metodunun Kazandırdığı Bilgi ve Beceriler. XII. Ulusal eğitim Bilimler Kurultayı, İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya, Bildiri Kitabı.
 - Tanışlı, D., (2002). Matematik Öğretiminde Bilgi Değişme Tekniğinin Etkiliği, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

- Tutak, T., (2008). Somut Nesnelere ve Dinamik Geometri Yazılımı Kullanımının Öğrencilerin Bilişsel Öğrenmelerine, Tutumlarına ve Van Hiele Geometri Anlama Düzeylerine Etkisi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü. Trabzon.
- Umay, A., (2004). Matematik Eğitiminde Değişim, Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi, (<http://www.matder.org.tr/bilim/aumed.asp?ID=68>), 24 Ekim 2005.
- Yılmaz, S., Karabey, B. ve Keşan, C., (2004). İlköğretim 6.Sınıfta Kesirlerin Ondalık Gösterimi Ünitesinin Öğretilmesinde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Geleneksel Öğrenme Yöntemine Göre Öğrenci Başarısına Etkisi. XII. Ulusal eğitim Bilimler Kurultayı, İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya.