



The Using and Evaluation of the Learning Together Technique in the Teaching Mathematics

Fatma CUMHUR¹

Received: 08 May 2017, Accepted: 30 November 2017

ABSTRACT

The aim of this study is to improve students' ability interpreting and drawing geometric objects from different dimensions through the Learning Together Technique in the cooperative learning method and to determine the effectiveness of teaching. The study, in which the semi-experimental research method with control group is adopted, was conducted with 7th grade students and include a total of 67 students: an experimental group of 36 students and a control group of 31 students. While the control group was exposed to the teacher-centered teaching techniques, the experimental group to the Learning Together Technique respectively. As a tool of data collection, the achievement test consisting of 10 questions was used as pre-test and post-test. The analysis of the data was performed by making use t-test for dependent and independent groups. According to the findings obtained from the study, it was founded that the Learning Together Technique applied to the experimental group was more effective in increasing the academic achievement levels of the students according to the teacher-centered teaching method applied to the control group.

Keywords: Cooperative Learning, Learning Together Technique, Mathematics Teaching.

EXTENDED ABSTRACT

Purpose and Significance

Today's educators prefer methods and techniques that focus on the students and active in the class them instead of the traditional teacher-centered education that is boring for students. It has been taken as basis that the pupils to learn mathematics with their own efforts and guide them by the teachers (The Ministry of National Education). In this respect, cooperative learning is one of the most useful methods that requires active student involvement in learning by discovery. Cooperative learning involves students' working together as small group toward a common goal to succeed. According to Slavin (1991), this method enhances the feeling of responsibility in the student, develops social skills, allows students to work together in small groups. Johnson and Johnson (1996) explain the tasks of the teacher in cooperative learning groups as follows:

1. Make a number of pre-instructional decisions
2. Explain the task and the positive interdependence
3. Monitor students' learning and intervene within the groups to provide task assistance or to increase students' interpersonal and group skills.
4. Evaluate students' learning and help students process how well their groups functioned.

The Learning Together Technique in the cooperative learning method, developed by Johnson and Johnson in 1991, is a useful technique that have been used effectively in teaching many subjects. The most important characteristic of this technique is to emphasize the purpose of the group and the success of the group with condition all of the group members to reach instructional goals. In the other words, students are expected to learn as a group. The aim of this study is to improve students' ability interpreting and drawing geometric objects from different dimensions through the Learning Together Technique of the cooperative learning method and to determine the effectiveness of teaching.

¹ Assist.Prof.Dr., Mus Alparslan University, Faculty of Education, fcumhur@alparslan.edu.tr

Methods

In this study, the quasi-experimental research model was used with a control group and an experiment group in accordance with "pretest-posttest model". The study samples were 7th grade students and include a total of 67 students: an experimental group of 36 students and a control group of 31 students. While the teacher-centered teaching methods were utilized in the control group, the learning together technique was utilized in experimental group in the teaching process. Pre-test and post-test achievement tests were used as a tool of data collection and the analysis of the data was performed by making use of the arithmetic mean, standard deviation. In addition, the results of t-test were used to determine whether a significant difference between means exists and these analyses were carried out by using the SPSS 15 program.

Results

When the pre-tests and post-tests were compared as a result of the methods applied, a positive increase has been observed in student success in both classes; however the experimental group showed more increase in their rates of success.

Conclusion and Discussion

When results are taken under consideration, it is clearly seen that the Learning Together Technique had a positive influence on learning compared to the teacher-centered teaching methods in that it involves the full participation of student in the lesson, gives the student a chance for discovering knowledge in person and helps carry out the learning process with fellow students during the lesson. Apart from all these points, the readiness level of the students, teacher's knowledge about technique and appropriate of the subject matter taught with applied technique also played a significant role in students' success and attitudes towards this technique.

Matematik Öğretiminde Birlikte Öğrenme Tekniğinin Kullanılması ve Değerlendirilmesi

Fatma CUMHUR¹

Başvuru Tarihi: 08 Mayıs 2017, **Kabul Tarihi:** 30 Kasım 2017

ÖZET

Bu çalışma ile işbirlikli öğrenme yöntemlerinden Birlikte Öğrenme Tekniği kullanılarak öğrencilerin geometrik cisimlerin farklı boyutlardan görüntüsünü yorumlayabilme ve çizebilme becerilerinin geliştirilmesi ve öğretimin ne derece etkili olduğunun belirlenmesi amaçlanmıştır. Kontrol gruplu yarı deneysel araştırma yönteminin benimsendiği bu çalışma 7. sınıf düzeyinde 31'i kontrol ve 36'sı deney grubu olan toplam 67 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunda dersler öğretmen merkezli tekniklerle yürütülürken deney grubunda ise Birlikte Öğrenme Tekniği kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak 10 sorudan oluşan başarı testi kullanılmış ve bu test öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Verilerin analizi, bağımlı ve bağımsız gruplar için t-testi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre deney grubu ile gerçekleştirilen Birlikte Öğrenme Tekniğinin kontrol grubu ile gerçekleştirilen öğretmen merkezli öğretim tekniklerine göre öğrencilerin akademik başarı düzeylerini arttırmada daha etkili olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: İşbirlikli Öğrenme, Birlikte Öğrenme Tekniği, Matematik Öğretimi.

1. Giriş

Günümüz eğitimi öğrencilerin sıklıkla alışlagelmiş öğretmen merkezli öğretim yerine öğrencileri merkeze alan ve onları derslerde aktif kılan yöntem ve teknikleri tercih etmektedir. Öğrencilerin bu dersler içerisinde özellikle matematiği kendi çabaları ile öğrenmesi ve bu noktada öğretmenlerin onlara rehberlik etmesi esas alınmıştır (MEB, 2009). Öğrencilerin süreç içerisinde en yoğun olduğu ve öğrenmeye aktif katılım sağladığı öğretim yöntemlerinden biri de işbirlikli öğrenme yöntemidir. İşbirlikli öğrenme öğrencilerin küçük gruplar halinde birbirlerinin öğrenmesine yardım ederek çalışması olup (Açıkgöz, 1993) çoğu çalışmada bilişsel ve duyuşsal öğrenme üzerinde olumlu etkileri kanıtlanmıştır (Saritaş, 1999; Özdemirli, 2011; Tanışlı ve Sağlam, 2006; Yıldız, 1999). Bu öğrenme türü sınıf içerisinde etkili iletişim oluşturmak için işbirlikli öğrenme kabiliyeti ve öğrencinin bilgiyi içselleştirmesine izin veren iyi yapılandırılmış görevler şeklinde anahtar iki karakteristiğe vurgu yapmaktadır (Millis ve Cottell, 1997). Özellikle grup havasının çok önemli olduğu bir ortam olarak sınıf içinde öğrencilerin birbirleriyle ve öğretmenle olan ilişkileri ve iletişimleri, öğrenmenin etkililiğini ve anlamlılığını belirleyen önemli faktörler olarak görülmektedir (Bozkurt, Orhan, Keskin ve Mazi, 2008).

İşbirlikli öğrenmenin temel ilkeleri pozitif bağımlılık, yüz yüze etkileşim, sosyal beceriler, bireysel değerlendirilebilirlik ve grup sürecinin değerlendirilmesi olarak açıklanmıştır (Demirci, 2010). Bu yöntem aktif bireylerin yetiştirilmesinde oldukça etkili bir yöntemdir (Poyraz, 2006). Öğrenciler öğretmen kontrolünün çok fazla olmadığı bir sınıf atmosferinde birbirlerinin öğrenmesine yardım ederek çalışırlar (Altınok ve Açıkgöz, 2006). Öz saygı, gruplar arası ilişki ve birlikte çalışma kabiliyeti gibi etkenler işbirlikli öğrenmeyi pozitif yönde etkiler (Slavin, 1991). Dolayısıyla öğrenciler grup içerisinde matematiksel amaçlara ulaşmanın yanında dayanışma içerisinde olmayı da öğrenirler. Ancak işbirlikli öğrenmenin faydası kendiliğinden olamayacağı gibi eksik bir şekilde uygulandığında eğitimci için önemli zorluklar oluşturabilmekte ve grup çalışmalarında özellikle çoğu işlevsiz takımlar oluşabilmektedir (Felder ve Brent, 2007). Dolayısı ile bu yaklaşım her ne kadar öğrenci merkezli olsa da etkili bir şekilde sürdürülmesinde öğretmene önemli görevler düşmektedir. Bu anlamda Johnson and Johnson (1996) işbirlikli öğrenmenin daha verimli hale getirilmesi için öğrenme gruplarında öğretmenin rolünü aşağıdaki gibi dört maddede açıklamıştır:

1. Ön öğretimsel kararlar verme,
2. Pozitif bağımlılığı ve görevleri açıklama,

¹ Yrd.Doç.Dr., Muş Alparslan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, fcumhur@alparslan.edu.tr

3. Öğrencilerin kişilerarası ve grup becerilerini arttırmak için öğrenmelerini izleme ve gruplara müdahale etme,

4. Öğrencilerin öğrenmelerini değerlendirme ve gruplarının ne kadar iyi çalıştığını anlamalarına yardımcı olma.

İşbirlikli öğrenme yöntemi Birlikte Öğrenme, Birleştirme, Öğrenci Takımları-Başarı Bölümleri, Takım-Oyun-Turnuva, Akademik Çelişki, Grup Araştırması, İşbirliği-İşbirliği, Birlikte Soralım-Birlikte Öğrenelim gibi birçok teknik ile kullanılabilir. Bu teknikler olumlu bağımlılık ve bireysel değerlendirilebilirlik gibi temel koşullar içerisinde farklılık göstermezken, sınıfın düzenlenmesi ve görevlerin yapılandırılması gibi noktalarda birbirlerinden ayrılabilir. Bu teknikler içerisinde yer alan Birlikte Öğrenme Tekniği (BÖT) 1991'de Johnson ve Johnson tarafından geliştirilmiş olup birçok konunun öğretiminde etkili bir şekilde kullanılmıştır (Aksoy, 2011; Şimşek, 2007; Yıldız, 2001). Bu teknikte öğrenciler tek bir ürün ortaya koymak için grup halinde çalışır, düşüncelerini paylaşır ve birbirlerinin öğrenmesini sağlarlar. Öğretimsel hedeflere bütün grup üyelerinin ulaşması grup başarısını vurgular. Öğrencilerden beklenen grup halinde bir şey yapmak değil grup halinde öğrenmektir. Bazı çalışmalarda ondokuz madde olarak belirtilen Birlikte Öğrenme Tekniğinin (Özdemirli, 2011; Özsoy ve Yıldız, 2004) derslerde uygulanışı aşağıdaki gibi özetlenmiştir:

- Öğretimsel hedeflerin belirlenmesi ve gerekli bilgilerin sunulması,
- Öğrenme gruplarının oluşturulması,
- Grup üyelerine öğretim malzemeleri ve rollerinin paylaşılması,
- Grup çalışmasının yönlendirilmesi ve desteklenmesi,
- Bireysel değerlendirmenin sağlanması,
- Grup başarısının değerlendirilmesi.

İşbirlikli öğrenme tekniği ilkökul veya ortaokul derslerinde uygulandığı gibi (Bilgin, 2004; Yüksel, Avcı, Alpan ve Doğan, 2013; Tanışlı ve Sağlam, 2006; Varank ve Kuzucuoğlu, 2007; Ünlü ve Aydın, 2011) yer yer lisede (Aziz ve Hossain, 2010; Cumhur ve Baydar, 2017) veya üniversitede (Akçay ve Doymuş, 2012; Bilgin ve Akbayır, 2002; Tarım ve Artut, 2007) birçok konunun öğretiminde başvurulan bir yöntem olmuştur. Bunların dışında fen ve sosyal gibi alanlarda özellikle somut öğrenmelerin sağlanmasına olanak veren konuların öğretiminde de sıkça kullanılmıştır (Atasoy, Genç, Kadayıfçı ve Akkuş, 2007; Avşar ve Alkış, 2007; Önder ve Sılay, 2014). Somut öğrenmelere ihtiyaç duyulan konulardan bir tanesi de üç boyutlu geometrik cisimlerdir. Geometrik cisimlerin sağ, sol, ön, üst gibi farklı açılardan ele alınarak yorumlanması ve çizilmesi, öğrencilerin hayal güçleri ve üç boyutlu düşünme becerileri ile yakından ilişkilidir. Cisimleri üç boyutlu olarak görebilme ve çizebilme, öğrencilerin matematiğin sanatsal yönünü keşfetmesinin yanında günlük yaşantıdaki yerini daha iyi görebilmesine de yardımcı olmaktadır. Bu anlamda öğrencilerdeki geometrik düşünce yapısının gelişmesi, onların ilkökul veya ortaokulda aldıkları geometri eğitimi ile yakından ilişkilidir (Güven ve Yılmaz, 2012).

Yenilenen öğretim programında uzamsal yeteneklerin geliştirilmesi üzerinde durulmakta ve üç boyutlu cisimlerin farklı yönlerden görünümünün çizdirilmesiyle öğrencilerin olaylara farklı bakış açılarından bakmaları hedeflenmektedir. Öğrencilerin üç boyutlu geometrik cisimleri tanıması ve bu geometrik cisimlere özgü düşüncelerinin geliştirilmesine ortaokulun tüm kademelerinde yer verilmiştir. Üç boyutlu geometrik cisimlerin farklı boyutlardan (sağ, sol, üst vs.) ele alınarak çizimi ve yorumlanması süreci ise yedinci sınıf öğretim programında ele alınmış ve öğretmenlere bu süreçte etkileşimli tekniklerin kullanılması önerilmiştir. Öğretmenlerin ders içerisinde kullandıkları teknikler ve sınıf içi uygulamaları öğrencilere istenilen davranışların kazandırılmasında önemli rol oynamakta olup öğrencilerin hayal güçlerini ve somut düşünebilme becerilerini geliştirebilecek ve cisimleri farklı boyutları ile yorumlamalarına yardımcı olabilecek tekniklere gereksinim duyulmaktadır. Cisimlerin öğrencilere somut nesnelere görerek, yaparak ve yaşatarak öğretilmesinin onların somut düşünme becerilerini daha hızlı harekete geçireceği düşünülmektedir. Bu çalışmada etkinlikler dâhilinde öğrencilerin birbirlerinin fikirlerine başvurarak ve birbirlerinden yardım alarak öğrenmelerinin gerçekleşeceği işbirlikli öğrenme yöntemlerinden Birlikte Öğrenme Tekniğinin kullanılması amaçlanmış ve geometrik cisimlerin sağ, sol, ön, üst gibi farklı boyutları ile ele alınması, yorumlanması ve çizilmesi üzerindeki etkililiği ölçülmeye çalışılmıştır.

2. Yöntem

2.1. Araştırmanın Tasarımı

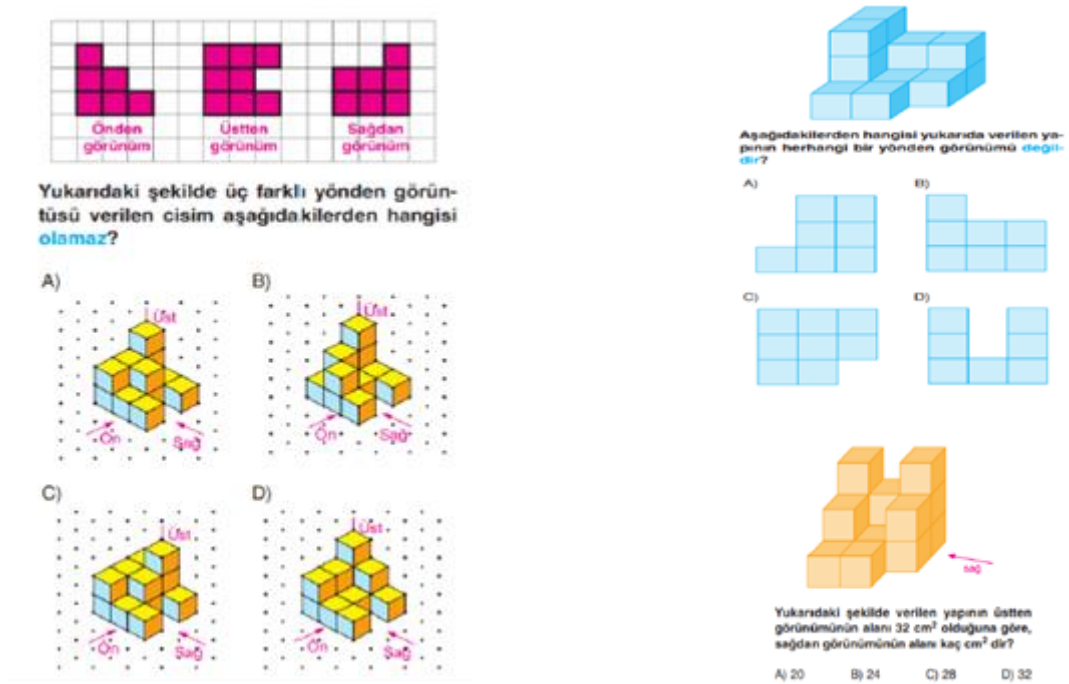
Bu araştırmada ön test-son test deney ve kontrol gruplu yarı deneysel bir model kullanılmıştır. Bu yöntemin kullanılmasındaki amaç gruplarda görülen değişimleri test etmek ve birinin diğerinden ne kadar farklılaştığını ortaya koymaktır. Bu anlamda öncelikle deney ve kontrol gruplarının ön test sonuçları karşılaştırılarak başlangıç seviyelerinin denk olup olmadığı araştırılmıştır. Ardından yapılan özel uygulamanın etkililiğini incelemek için deney ve kontrol gruplarının son test sonuçları karşılaştırılmıştır. Ayrıca deney ve kontrol gruplarının kendi içlerinde ön test ve son testleri karşılaştırılarak başarı durumlarındaki gelişim incelenmiştir.

2.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Trabzon ilinde bir devlet okulunda öğrenim gören 36'sı deney grubu ve 31'i kontrol grubu olan toplam 67 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Aynı okulda bulunan ve başarı düzeyleri birbirine yakın olan farklı dört şubeden rastgele seçilen iki şube deney diğer ikisi ise kontrol grubu olarak atanmıştır. Grupların seçimi yansız atama yoluyla yapılmış olup bu sınıflarda yapılan etkinlikler farklı zamanlarda dersi yürütmekle görevli aynı öğretmen tarafından gerçekleştirilmiştir.

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak üç boyutlu geometrik cisimlerin farklı boyutlardan görünümünün yorumlandığı çoktan seçmeli olan 10 soruluk sınav ön ve son başarı testi olarak kullanılmıştır. Bu başarı testinde yer alan sorular 7. sınıf kaynaklarından yararlanılarak hazırlanmıştır. Testteki sorular sırasıyla; üç boyutlu yapıdaki birim küp sayısını bulma (1), farklı yönlerden (ön, sağ, sol, üst, arka) iki boyutlu görünümü verilen üç boyutlu cisim bulma (4), verilen üç boyutlu cismin farklı yönlerden iki boyutlu görüntüsünü bulma (3), birim küp sayısı değiştirilen cismin farklı yönlerden yeni görüntüsünü bulma (1), verilen üç boyutlu bir cismin farklı yönlerden iki boyutlu görüntüsünün alanını bulma (1) davranışlarını kazandırmaya yönelik olup kapsam geçerliliği alanında uzman kişiler tarafından onaylanmıştır. Testin güvenilirliği ise Cronbach's Alpha yöntemi ile hesaplanmış olup sonuç 0,714 olarak hesaplanmıştır. Bu testte yer alan sorulardan üç örnek aşağıdaki gibidir:



Şekil 1. Ön Test ve Son Testte Yer Alan Bazı Sorular

2.4. Uygulama Süreci

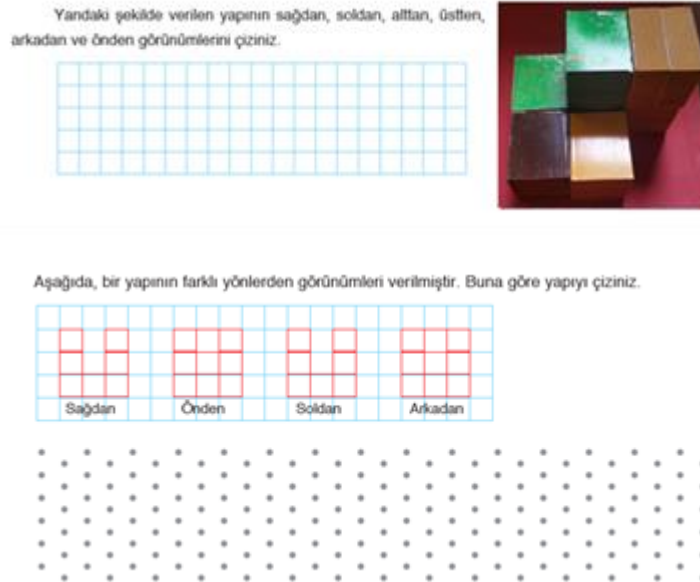
Deney ve kontrol gruplarında öğretim süreci aynı öğretmen tarafından yürütülmüştür. Aynı okul içerisindeki 4 şubeden rastgele seçilen iki sınıf deney grubuna, diğer ikisi ise kontrol grubuna atanmışlardır. Deney grubu ve kontrol grubundaki her iki sınıfta çalışmanın amacı doğrultusunda benzer uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Uygulamalara ilişkin ayrıntılı açıklamalar aşağıda yer almaktadır.

Kontrol grubunda öğretim, öğretmen merkezli öğretim yöntemlerinden düz anlatım ve soru-cevap teknikleri kullanılarak kontrol grubu olan önce 15 daha sonra da 16 kişilik iki sınıfta gerçekleştirilmiştir. Öğretmen önceden planlamasını yapmış olduğu dersi görsel şekiller kullanarak düz anlatım yoluyla sınıfa sunmuş ve sunumunun ardından karşılıklı soru cevap ile anlaşılmayan yerler üzerinde durmuştur. Öğrencilerin verdiği cevaplar sınıf ortamında tartışılarak dersler yürütülmüştür.

Deney grubunda öğretim, işbirlikli öğrenme tekniklerinden Birlikte Öğrenme Tekniği kullanılarak önce 19 kişilik, sonra da 17 kişilik sınıfta gerçekleştirilmiştir. Çalışma öncesinde öğrencilere yapılacak etkinlikler ve yönergeler hakkında detaylı bilgiler verilmiş ve ardından öğrenciler 3-4 kişilik gruplara bölünmüşlerdir. Gruplar oluşturulurken cinsiyet ve başarı gibi etkenler dikkate alınmış ve böylece grupların heterojen olmasına dikkat edilmiştir. Beş farklı gruba bölünen öğrenciler için beş farklı çalışma yaprağı kullanılmıştır. Birlikte Öğrenme Tekniğinin uygulama adımları aşağıdaki gibidir:

- Her grup öğretmenin belirlediği ana konunun alt davranışlarıyla ilgili materyaller eşliğinde bir etkinlik üzerinde çalışır.
- Öğrencilere belirli bir süre verilir ve bu süre içerisinde etkinliği tamamlamaları istenir.
- Grubun her üyesi tartışmalara katılıp fikrini beyan eder.
- Öğretmen sınıfta dolaşarak gerekli yerlerde onlara yol gösterir ve sorularını cevaplandırır.
- Her öğrenciye bireysel başarı testi uygulanır ve sonuçlar bireysel olarak değerlendirilir.
- Bireysel sonuçlardan yola çıkarak grup başarısı değerlendirilir.

Etkinlik kâğıdından iki örnek aşağıdaki gibidir:



Şekil 2. Etkinlik Kâğıdından Bir Kesit

2.5. Verilerin Çözümlemesi

Ön test ve son test olarak uygulanan başarı testlerinde öğrencilerin vereceği her doğru cevap 10 puan olup toplamda bir öğrenci en fazla 100 puan alabilmektedir. Araştırma verilerinin çözümlemesinde aritmetik ortalama, standart sapma ve ortalamalar arası farkın anlamlı olup olmadığını saptamak için uygulanan t-testi sonuçlarından yararlanılmış olup bu analizlerde SPSS 15 paket programından faydalanılmıştır.

3. Bulgular

Bu bölümde, çalışmada işbirlikli öğrenme ve öğretmen merkezli öğretim olarak iki farklı öğretim yöntemi açısından elde edilen sonuçlar sunulmuştur. Araştırmanın ön test ve son test sonuçları 0,05'lik anlamlılık düzeyinde test edilmiştir. Elde edilen sonuçlar sırasıyla aşağıda verilmiştir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanlarına göre aritmetik ortalama, standart sapma ve bağımsız t testi sonuçları Tablo 1' de görülmektedir:

Tablo 1.
Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Puanlarına Karşılaştırılması

Gruplar	N	X	SS	Sd	t	p
Deney	36	59,61	23,56	65	-1,084	0,271
Kontrol	31	62,55	20,46			

Deney ve kontrol gruplarında uygulama öncesi öğrencilerin başarı puanları ve bu puanların dağılımını kontrol etmek için hazırlanan başarı testi bu gruplara ön test olarak uygulandı. Ön test sonuçlarına göre deney ve kontrol gruplarının ortalama puanları arasında istatistiksel olarak önemli bir farkın olmadığı görülmektedir ($t(65) = -1,084$; $p > 0,05$). Ön test ortalamalarına göre X (deney) = 59,61; X (kontrol) = 62,55 olup iki grubun başarılarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Burada dikkat çeken nokta her iki grupta da ön test puanlarının henüz konu işlenmemesine rağmen orta düzeyde olmasıdır. Bunun sebebi konunun güncel hayatla bağlantılı olması ve geometrik cisimlerin farklı görünüşlerinin yorumlamaya açık olmasıdır. Bu durumda her iki grubun başlangıçta konuyla ilgili eşit seviyede oldukları kabul edilip, son test puanları arasındaki farka bakılarak deneysel yöntemin sonucuna varılmıştır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puanlarına göre aritmetik ortalama, standart sapma ve bağımsız t testi sonuçları Tablo 2' de görülmektedir:

Tablo 2.
Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Puanlarına Göre Karşılaştırılması

Gruplar	N	X	SS	Sd	t	p
Deney	36	85,40	13,38	65	3,303	0,002
Kontrol	31	70,44	15,90			

Deney ve kontrol gruplarında dersler işlendikten sonra uygulanan son test analiz sonuçlarına bakıldığında BÖT'ün uygulandığı deney grubu ile öğretmen merkezli öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu ortalama puanları (X (deney) = 85,40; X (kontrol) = 70,44) arasında istatistiksel olarak önemli bir farkın olduğu ($t(65) = 3,303$; $p < 0,05$) görülmektedir. Bu verilere göre deney grubu ile kontrol grubu ortalama puanları arasında 14,96'lık bir fark bulunup, bu fark deney grubunun lehinedir. Elde edilen bu sonuçlar BÖT'ün öğrenci başarısını geleneksel öğretime göre daha fazla artırdığını göstermektedir.

Kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanlarına göre aritmetik ortalama, standart sapma ve bağımlı t-testi sonuçları Tablo 3' de görülmektedir:

Tablo 3.
Kontrol Grubunun Ön Test ve Son Test Puanlarına Göre Karşılaştırılması

Gruplar	N	X	SS	Sd	t	p
Ön Test	31	62,55	20,46	30	-1,865	0,071
Son Test		70,44	15,90			

Kontrol grubunun uygulama öncesi ve sonrası başarılarında ne kadarlık bir artış olduğunu belirlemek için ön test ve son test sonuçları incelendiğinde, analiz sonuçlarına göre ($t(30) = -1,865$; $p > 0,05$) olduğundan kontrol grubundaki öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Ön test ve son test ortalamaları (X (ön test) = 62,55; X (son test) = 70,44) dikkate alındığında ortalamanın 7,89 puan arttığı görülmekte olup öğretmen merkezli yöntem ile işlenen dersin öğrencilerin matematiksel başarısını kayda değer bir biçimde artırmadığı anlaşılmaktadır. Ancak dikkat çeken nokta şu ki öğrencilerin başarıları gerek ön test gerekse son test sonrasında ortalama düzeydedir. Bu durum öğrencilerin cisimleri görsel olarak yorumlamada daha az sıkıntı yaşadıklarını göstermektedir.

Deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanlarına göre aritmetik ortalama, standart sapma ve bağımlı t-testi sonuçları Tablo 4'te görülmektedir:

Tablo 4.

Deney Grubunun Ön Test ve Son Test Puanlarına Göre Karşılaştırılması

Gruplar	N	X	SS	Sd	t	p
Ön Test		59,61	23,56			
	36			35	-6,310	0,000
Son Test		85,40	13,38			

Deney grubunun uygulama öncesi ve sonrası başarılarında ne kadarlık bir artış olduğunu belirlemek için ön test ve son test sonuçları incelendiğinde, analiz sonuçlarına göre ($t(35) = -6,310$; $p < 0,05$) olduğundan deney grubundaki öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Ön test ve son test ortalamaları (X (ön test) = 59,61, X (son test) = 85,40) dikkate alındığında ortalamanın 25,79 puan arttığı görülmekte olup BÖT'ün öğrencilerin matematiksel başarısını kayda değer bir biçimde artırdığı anlaşılmaktadır.

4. Sonuç ve Tartışma

İşbirlikli öğrenme tekniklerinden BÖT'ün yedinci sınıf öğrencilerinin geometrik cisimlerin farklı boyutlardan görüntüsünü yorumlayabilme ve çizebilme üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmanın sonuçları göstermiştir ki işbirlikli öğrenme yöntemi öğretmen merkezli yöntemle öğrencilerin başarısını artırmada daha etkilidir. Uygulamalara ilişkin ayrıntılı sonuç ve tartışmalar aşağıda belirtilmiştir.

Bulgular incelendiğinde deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ön test istatistik sonuçlarına göre uygulama öncesi başarılarının orta düzeyde ve birbirlerine yakın olduğu gözlenmiştir. Uygulama sonrası ise deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulanan son test verilerine göre her iki grubun da başarı düzeyinin arttığı ancak deney grubu öğrencilerinin başarı ortalamasının kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla artış gösterdiği görülmüştür. Dolayısı ile deney grubu öğrencileri ile gerçekleştirilen BÖT'ün öğretmen merkezli yöntemle başarı üzerinde daha fazla etkili olduğu söylenebilir. Benzer şekilde BÖT'ün başarı üzerinde olumlu sonuçlar doğurduğu bazı araştırmalarca da desteklenmiştir (Akçay, 2012; Aksoy, 2011; Ergün, 2006; Özsoy ve Yıldız, 2004; Şimşek, 2007; Yıldız, 2001). Bu çalışmalardan farklı olarak Varank ve Kuzucuoğlu (2007) ise çalışmalarında BÖT'ün geleneksel yöntemle başarı üzerinde anlamlı fark oluşturmadığını bulmuşlardır. Doğal olarak BÖT başarı üzerinde bazen etkisini göstermiş bazen ise yetersiz kalmıştır. Bu durum tekniğin öğretmen tarafından etkili bir şekilde sürdürülmesi ile ilişkilendirilebilir. Çünkü BÖT her ne kadar öğrenci merkezli bir teknik olsa da öğretmen tarafından iyi bir şekilde yönetilmediğinde olumsuz sonuçlar doğurabilmektedir. Bununla ilgili olarak Varank ve Kuzucuoğlu (2007) çalışmalarında bu tekniğin başarıyı artırmada belirgin fark yaratmayışını öğretmenin teknik hakkında yetersiz bilgiye sahip olmasına bağlamıştır. Bilgin (2004) ise bu tekniğin uygun olmayan fiziksel koşullarda bile öğretmen tarafından iyi bir şekilde yürütüldüğünde etkili sonuçlar verebileceğini belirtmiştir. Dikel, Okumuş ve Doymuş (2013) çalışmalarında işbirlikli öğrenme konusunda hizmet içi eğitime katılan öğretmenlerin bu yöntem hakkındaki algı seviyelerini geliştirdiklerini ve teorik ve uygulama boyutunda bu yöntemi eğitim öncesi duruma göre daha iyi benimsediklerini ortaya çıkarmışlardır. Dolayısı ile bu tekniğin uygulanmasında öğretmenin ne yapması gerektiğini bilmesinin yanında bu teknik hakkında geniş bilgi sahibi olmasının ve örnek uygulamalar yapmasının önemli bir rolü

bulunmaktadır. Bu araştırmada uygulamayı yapan öğretmenin bu tekniklere yönelik gerçek sınıf ortamlarında bazı deneyimlerinin bulunması uygulamadan olumlu sonuç alınmasında etkili olabilir. Öğretmenin bilgi ve deneyiminin yanında uygulamanın yapıldığı sınıf ortamı ve konunun tekniğe uygun olması gibi nedenler de bu tekniğin etkili bir şekilde sürdürülmesindeki bazı etkenler olarak gösterilebilir.

İşbirlikli öğrenme tekniklerinden BÖT'ün geometrik cisimlerin farklı yönlerden görüntülerinin yorumlanması olarak somut öğrenmelerde etkili olduğu ve öğrencilerin üç boyutlu düşünme becerilerini artırdığı görülmüştür. İşbirlikli öğrenmenin farklı tekniklerinin derslerde kullanılması ile öğrencilerde somut öğrenmeler gerçekleştirildiği, yanlış anlamaların belirgin bir biçimde ortaya çıkarıldığı ve başarı düzeylerinin artırıldığı farklı araştırmalar tarafından da desteklenmiştir (Atasoy ve diğ., 2007; Bozdoğan, Taşdemir ve Demirbaş, 2006; Cumhuriyet ve Baydar, 2017; Ural, Umay ve Argün, 2008). Somut öğrenme ihtiyaçlarının olduğu yoğun olduğu ilkokul veya ortaokul çağındaki öğrencilerde geometrik cisimleri iki boyutlu resimler yardımıyla tanıma ve yorumlama bazı öğrenciler için güç bir durum olabilir. Bir geometrik cisim farklı boyutlarda aklında canlandırabilen ve farklı ayrıtları arasında ilişki kurabilen bu konu ile ilgili sorulara kolaylıkla cevap verebilir ancak bu ilişkiyi kurabilmeleri için öncelikle cisimleri iyi tanımaları, görmeleri ve yorumları gerekmektedir. Öğrencilerin işbirlikli öğrenme içerisinde somut nesnelere yardımıyla birbirlerine fikirler vererek tartışmaları, onların cisimleri yorumlamalarını kolaylaştırmıştır. Yıldız (2001) 'de çalışmasında öğrencilerin düşüncelerini ve çözüm yollarını grup arkadaşlarına açıklamalarının geleneksel yöntemlere göre daha fazla yarar sağladığını belirtmiştir. Üç boyutlu bir cismin sağ, sol, ön, üst gibi farklı pozisyonlarda görüntüsünü yorumlama ve çizme, öğrencilere somut görebilme ve düşünme becerilerini kullanmalarını gerektirdiğinden öğrenci bununla ilgili sorularda düşüncelerini kafasında tasarlamış ve kolayca çizerek çözebilmiştir. Ulaşılan bu sonuçlar bazı araştırmalarca da desteklenmiştir. Örneğin Yıldız ve Tüzün (2011) yaptıkları deneysel çalışmalarda somut materyallerin kullanıldığı ortamda ders işlenmesinin öğrencilerin uzamsal görselleştirme ve zihinsel döndürme performanslarını olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Benzer şekilde Yolcu ve Kurtuluş (2010) grup çalışması ile öğrencilerin somut materyaller yardımıyla üç boyutlu cisimlerin farklı görüntülerini daha iyi kavradıklarını belirtmişlerdir. Bu çalışmada da öğrencilerin grup halinde çalışması onların birbirlerinin fikirlerine başvurmasını sağlamış ve öğrenciler somut materyaller üzerinde düşünerek daha mantıksal yaklaşımlarda bulunmuşlardır. Böylece öğrenciler daha geniş bir perspektiften durumları yorumlayabilişlerdir.

İşbirlikli öğrenme yöntemi, öğrencilerde başarıyı artırmanın yanı sıra öğrenciler arası etkileşimi artırması, olumlu ilişkileri geliştirmesi ve derse karşı motivasyonu artırması olarak öğrencilerde olumlu tutumların gelişmesini sağlamıştır. Öğrencilerin grup halinde çalışmaları, düşüncelerini, malzemelerini paylaşmaları ve sorularını öğretmenden önce birbirlerine sormaları işbirlikli öğrenmenin temel ilkelerinden olan olumlu bağımlılığın sağlandığını göstermektedir. Monoton bir ders sürecinden sıkılan öğrencilerin, grup çalışmasında birbirleriyle konu hakkında konuşmaları ve tartışmaları, bilgilerin çoğalması ve öğrenmenin kolaylaşmasını sağladığı gibi onların derse karşı ilgisini artırmıştır. İşbirlikli öğrenmenin öğrencilerde olumlu tutumlar geliştirdiği farklı araştırmalar tarafından da desteklenmiştir (Doymuş, şimşek ve Bayrakçeken, 2004; Ergün, 2006; Tanışlı ve Sağlam, 2006; Yüksel ve diğ., 2013). Matematik her konusu olmasa da özellikle somut öğrenmelerin ihtiyaç duyulduğu bazı konularda bu yöntemin kullanılması, öğretmenler için iyi bir öğretim aracı olabilir. Bu yöntemin uygulandığı sınıfın hazırbulunuşluk seviyesi, onların çalışmalara karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlayabilir. Bu alışma işe yarayacak sonuç ve öneriler getirmesi yönünden bazı bilimsel çalışmalara katkı sağlayabilir ve matematiksel bazı öğretim sorunlarına ışık tutabilir.

Kaynaklar

- Açıkgöz, K. (1993). İşbirliğine dayalı öğrenme ve geleneksel öğretimin üniversite öğrencilerinin akademik başarısı, hatırd tutma düzeyleri ve duyuşsal özellikleri üzerindeki etkileri. I. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi (25-28 Eylül 1990), Ankara: MEB yayınları, 187-201.
- Akçay, N. O. (2012). *Kuvvet ve hareket konusunun öğretilmesinde işbirlikli öğrenme yöntemlerinden grup araştırması, okuma-yazma-sunma ve birlikte öğrenmenin etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Akçay, N. O. & Doymuş, K. (2012). The effects of group investigation and cooperative learning techniques applied in teaching force and motion subjects on students' academic achievements. *Journal of Educational Sciences Research*, 2(1), 109-123.

- Aksoy, G. (2011). *Öğrencilerin fen ve teknoloji dersindeki deneyleri anlamalarına okuma-yazma-uygulama ve birlikte öğrenme yöntemlerinin etkileri*. Yayınlanmamış doktora tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Altınok, H. & Açıkgöz, K. Ü. (2006). İşbirlikli ve bireysel kavram haritalamanın fen bilgisi dersine yönelik tutum üzerindeki etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30,21-29.
- Atasoy, B., Genç, E., Kadayıfci, H., & Akkus, H. (2007). 7. sınıf öğrencilerinin fiziksel ve kimyasal değişimler konusunu anlamalarında işbirlikli öğrenmenin etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 12-21.
- Avşar, Z. & Alkış, S. (2007). İşbirlikçi öğrenme yöntemi 'Birleşme I' tekniğinin sosyal bilgiler derslerinde öğrenci başarısına etkisi. *İlköğretim Online*, 6(2), 197-203.
- Aziz, Z. & Hossain, A. (2010). A comparison of cooperative learning and conventional teaching on students' achievement in secondary mathematics. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9, 53-62.
- Bilgin, T. & Akbayır, K. (2002). İşbirlikli öğrenmenin dizi ve serilerin öğretimindeki etkililiği. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTÜ, Ankara.
- Bilgin, T. (2004). İlköğretim yedinci sınıf matematik dersinde (çokgenler konusunda) öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinin kullanımı ve uygulama sonuçları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XVII (1), 19-28.
- Bozdoğan, A. E., Taşdemir, A. & Demirbaş, M. (2006). Fen bilgisi öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(7), 23-36.
- Bozkurt, O., Orhan, A. T., Keskin, A. & Mazi, A. (2008). Fen ve teknoloji dersinde işbirlikli öğrenme yönteminin akademik başarıya etkisi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2, 63-78.
- Cumhur, F. & Baydar, H. (2017). İşbirlikli öğrenme yönteminin EBOB-EKOK konusu öğretimindeki etkililiği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(5), 1663-1680.
- Demirci, C. (2010). Cooperative learning approach to teaching science. *Eğitim Araştırmaları - Eurasian Journal of Educational Research*, 40, 37-52.
- Dikel, S., Okumuş, S. & Doymuş, K. (2013). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin İşbirlikli Öğrenme Modeli Hakkında Bilgi ve Uygulama Düzeyleri: Erzurum Örneği. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 385-406.
- Doymuş, K., Şimşek, Ü. & Bayrakçeken, S. (2004). İşbirlikçi öğrenme yönteminin fen bilgisi dersinde akademik başarı ve tutuma etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1(2), 103-115.
- Ergün, A. (2006). *İşbirlikli öğrenme yönteminin ilköğretim sekizinci sınıf fen öğretimine etkileri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Felder, R. M. & Brent, R. (2007). Cooperative Learning. P.A. Mabrouk, ed., *Active Learning: Models from the Analytical Sciences*, ACS Symposium Series 970, Chapter 4, pp. 34-53. Washington, DC: American Chemical Society.
- Güven, B., & Yılmaz, G. K. (2012). Dinamik geometri yazılımı kullanımının sınıf öğretmeni adaylarının dönüşümler konusundaki akademik başarılarına etkisi. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 7(1), 442-452.
- Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (1996). Cooperation and the use of technology. *Handbook of research for educational communications and technology: A project of the Association for Educational Communications and Technology*, 1017-1044.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2009). Özel alan yeterlilikleri, matematik komisyonu 2. dönem raporu. ÖYGM, Ankara.
- Millis, B. J. & Cottell, Jr, P. G. (1997). *Cooperative Learning for Higher Education Faculty*. Series on Higher Education. American Council on Education, Washington, DC.
- Önder, F. & Sılay, İ. (2014). İşbirlikli öğrenme yönteminin farklı öğrenme stillerine sahip öğrencilerin fizik dersi başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(2), 843-860.
- Özdemirli, G. (2011). *İşbirlikli öğrenme yönteminin öğrencinin matematik başarısı ve matematiğe ilişkin tutumu üzerindeki etkililiği*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Özsoy, N. & Yıldız, N. (2004). İşbirlikli öğrenme yönteminin ilköğretim 7.sınıf matematik öğretiminde öğrenci başarısı üzerine etkisi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(3), 49-54.
- Poyraz, S. (2006). İlköğretim fen bilgisi öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin kullanıldığı eğitim ortamlarında başarıyı ölçmede çoktan seçmeli testlerin diğer testlere göre etkileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14 (2), 497-502.
- Sarıtaş, E. (1999). İlköğretim I. devrede işbirlikli öğrenme yöntemi ile geleneksel öğrenme yöntemlerinin başarılı ve başarısız öğrenciler üzerindeki etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(6), 97-104.
- Şimşek, Ü. (2007). *Çözümler ve kimyasal denge konularında uygulanan jigsaw ve birlikte öğrenme tekniklerinin öğrencilerin maddenin tanecikli yapıda öğrenmeleri ve akademik başarıları üzerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Slavin, R. E. (1991). Synthesis of research of cooperative learning. *Educational leadership*, 48(5), 71-82.
- Tanışlı, D. & Sağlam, M. (2006). Matematik öğretiminde işbirlikli öğrenmede bilgi değişme tekniğinin etkililiği. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 2(2), 47-67.

- Tarım, K. & Artut, P. D. (2007). Kubaşık kümelerde problem çözme çalışmalarının rutin olmayan problem çözme düzeylerine etkisi. 16. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi (5-7 Eylül), Tokat: Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Fakültesi.
- Ural, A., Umay, A. & 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. & Aydınhan, S. (2011). İşbirlikli öğrenme yönteminin 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersi "permütasyon ve olasılık" konusunda akademik başarı ve kalıcılık düzeylerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 1-16.
- Varank, İ. & Kuzucuoğlu, G. (2007). İşbirlikçi öğrenmede birlikte öğrenme tekniğinin öğrencilerin matematik başarılarına ve işbirliği içinde çalışma becerilerine etkisi. *İlköğretim Online*, 6(3), 323-332.
- Yıldız, N. (2001). *İşbirlikli öğrenme" yönteminin ilköğretim 7. sınıf matematik öğretiminde öğrenci başarısı üzerine etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Yıldız, V. (1999). İşbirlikli öğrenme ile geleneksel öğrenme grupları arasındaki farklar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(17), 155-163.
- Yıldız, B. & Tüzün, H. (2011). Üç-boyutlu sanal ortam ve somut materyal kullanımının uzamsal yeteneğe etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(41), 498-508.
- Yolcu, B. & Kurtuluş, A. (2010). 6. sınıf öğrencilerinin uzamsal görselleştirme yeteneklerini geliştirme üzerine bir çalışma. *İlköğretim Online*, 9(1), 256-274.
- Yüksel, A., Avcı, S., Alpan, M. & Doğan, S. (2013). Karma öğrenmeye dayalı öğretim ortamının öğrencilerin öğrenmelerine ve sosyal becerilerine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(3), 961-984