

PowerPoint Öğretim Materyalleri ile Somut Öğretim Materyallerin Öğrenme Etkililiği Açısından Karşılaştırılması

Comparison of PowerPoint and Concrete Teaching Materials in terms of Learning Efficiency

Zeynel KABLAN* Tuğba BARAN** Çağla IŞIK*** Fatma M. KAL****

Kocaeli Üniversitesi

Ömer HAZER*****

Körfez 100. Yıl İlköğretim Okulu

Öz

Bu araştırmayla ilköğretim 6. sınıf matematik dersinde somut materyallerin kullanıldığı öğretim ile temsili gösterimlerin yer aldığı PowerPoint materyallerinden yararlanılan öğretim arasında, diğer taraftan sözü edilen materyal türlerinin birlikte kullanıldığı öğretim ile sadece birinin kullanıldığı öğretim arasında öğrenme düzeyi açısından farklılık olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada, öntest-sontest karşılaştırma gruplu deneysel model kullanılmış ve materyal türlerinin etkisini ortaya koymak için rastlantısal olarak oluşturulmuş üç bağımsız grup öğrenme düzeyleri açısından karşılaştırılmıştır. Bu araştırmaya 2010-2011 eğitim-öğretim yılında bir ilköğretim okulunun altıncı sınıflarına kayıtlı 92 öğrenci katılmıştır. Araştırmadaki somut öğretim materyalleri, matematik öğretimine özgü olan sayı pulları ya da eşitlik modelleri gibi materyalleri, ayrıca matematiğe özgü olmayan ancak öğretim materyali olarak kullanılabilirler şeker, kese, kraker ya da vida gibi günlük yaşam gereçlerini kapsamaktadır. PowerPoint öğretim materyalleri ise resim, çizim ve animasyon gibi temsili gösterimler ile sözel bilgilerin yer aldığı sunular olarak hazırlanmıştır. Araştırmada öğrencilerin öğrenme düzeyini ölçmek amacıyla çoktan seçmeli ve açık uçlu olmak üzere iki ayrı test uygulanmıştır. Araştırmanın üç farklı öğretim ortamında materyal kullanımına dayalı olarak yürütölen 10'ar ders saati sonucunda öğrenme düzeyi açısından gruplarda istatistiksel olarak anlamlı bir artış belirlenmiştir. Ancak deney grupları arasında öğrenme düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Anahtar Sözcükler: Somut Öğretim Materyalleri, PowerPoint Öğretim Materyalleri, Matematik Öğretimi

Abstract

The purpose of this study is to compare the 6th grade learning environments of Mathematics courses in which PowerPoint materials and concrete materials are used. More specifically, this research aims to determine whether there is a difference between employing the above mentioned material types in terms of students' learning levels. An experimental model with pretest-posttest comparison group was used and randomly formed three independent groups were compared with respect to learning levels. A total of 92 sixth grade elementary students

* Yard.Doç.Dr.Zeynel KABLAN, Kocaeli Üniversitesi, Eğitim Faköltesi, zeynel.kablan@kocaeli.edu.tr

** Tuğba BARAN, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü Yüksek Lisans Öğrencisi, tugbrn@gmail.com

*** Çağla IŞIK, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü Yüksek Lisans Öğrencisi, cagla_aa@hotmail.com

**** F. Merve KAL, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü Yüksek Lisans Öğrencisi, mervekurnaz@gmail.com

***** Ömer HAZER, Körfez 100. Yıl İlköğretim Okulu, Matematik Öğretmeni, hazeromar@gmail.com

POWERPOINT ÖĞRETİM MATERYALLERİ İLE SOMUT ÖĞRETİM MATERYALLERİN ÖĞRENME ETKİLİLİĞİ AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

participated in the study in the 2010-2011 academic year. The concrete teaching materials in the study included number scales and equation models that are specific to mathematics education and materials that are used in daily life such as sugar cube, purse, crackers or screws that are not specific to mathematics education. PowerPoint materials, on the other hand, included representations such as drawing, picture and animation and also presentations involving verbal information. Two tests that are composed of multiple-choice and open-ended questions were administered in order to measure students' learning levels. After 10 hours of instruction, there were statistically significant increases in students' learning in all the three groups. However, no significant difference was found among the groups in terms of their learning levels.

Keywords: Concrete teaching materials, powerpoint teaching materials, math teaching

Summary

Purpose

This study aims to determine whether there is a difference in terms of learning levels between three different teaching conditions based on material use in 6th grade elementary Maths courses. Based on an experimental method, in the first group, only concrete teaching materials were used while in the second group, only PowerPoint materials were used; and these two groups of materials were used together in the third group. The concrete teaching materials in the research included number scales and equation models that are specific to mathematics education and materials that are used in daily life such as sugar cube, purse, crackers or screws that are not specific to mathematics education. PowerPoint materials, on the other hand, included representations such as drawing, picture and animation and also presentations involving verbal information. An experimental model with pretest-posttest comparison group was used and three independent groups that were formed randomly were compared with respect to learning levels in order to reveal the impacts of material types. A total of 92 sixth grade elementary students participated in the study in the 2010-2011 academic year. It was hypothesized that there might be learning differences between the groups that used concrete and PowerPoint materials; and between the groups that used these two material types together and those of used only one of them.

Results

The findings showed that there were significant increases in students' learning in all three groups. These findings suggest that experimental practices performed in all of these three groups played significant roles in increasing students' learning levels. However, no statistically significant difference was found between the groups. Even though the learning levels of students in the third group in which both material types were used together were found to be higher than the other groups in terms of the points scored in open-ended tests, the difference in terms of the total scores received from both open-ended and multiple choice questions was not found to be significant.

Discussion

Previous research suggests that the learning conditions in which materials are used is more effective in terms of learners' achievement than the conditions in which materials are not used (Clements, 1999; Sowell, 1989; Suydam & Higgins, 1977; Olkun, 2003). However, similar to the results obtained in current research, no significant differences have been found between different material types that have the same content in terms of the learning level (Burns & Hamm, 2011; Sowell, 1989; Olkun, 2003; Steen et al., 2006). Thus, if learning levels do not differ between different environments in which different teaching materials are used but all other teaching elements are kept similar, it could be argued that merely material use is not at the core of effective teaching. Clement (1999) underlines that concrete materials are not significant alone in teaching mathematical concepts; and that these materials should be a part of teaching activities planned

ZEYNEL KABLAN, TUĞBA BARAN, ÇAĞLA IŞIK,
FATMA M. KAL, ÖMER HAZER

by the teacher with the aim of ensuring students' mental participation in the learning activity. Similarly, Thompson (1994) argues that learning achievement cannot be ensured depending only on the material use; but the effectiveness of the material use becomes meaningful along with all teaching activities employed appropriately during a class. Therefore, it might not be the right approach to expect a differentiation in learning levels between teaching conditions where all other elements but the material types are similar, such as the teaching environment, teaching methods and techniques, course contents, examples and questions. At this point, it could be argued that the most important element for students' effective learning is the teaching activities that were planned by teachers, and that, materials are only instruments in employing the mental activities (Marshall & Swan, 2005; Uribe-Flórez & Wilkins, 2010).

Conclusion

In this study, in order to increase the validity and reliability of the experiment, random placement was performed when forming the groups, and also important regulations were made in order to eliminate the impacts of other teaching variables other than the defined independent variable on the dependent variable. However, the research still had certain limitations. One of them was the fact that the students were not adequately familiar with teaching applications conducted through material use; and the other one was that the research covered only ten class hours which may not be adequate. It is suggested that similar research should be carried out on student groups that have different characteristics such as socioeconomic level, academic achievement or general ability; and other studies might be conducted based on a long-term experimental implementation. Furthermore, the current study covered only learning acquisitions oriented towards algebraic expressions and equations. Working on different learning objectives that will give more prominence to PowerPoint materials and concrete materials might also yield different results.

Giriş

2004-2005 eğitim-öğretim yılında pilot olarak denemeye tabi tutulan, bir sonraki yıl ise tüm Türkiye'de uygulamaya konulan yeni İlköğretim Matematik Öğretim Programı önceki programlardan farklı olarak öğretmen odaklı öğretim yerine, öğrenci odaklı ve aktif katılımlı öğretim etkinliklerine dayandırılmaktadır (Arslan & Özpınar, 2009; Peker & Halat, 2008). Aktif katılımlı öğretim etkinlikleri ise, çok sayıda materyalin sınıf ortamında kullanılmasını gerekli kılmakta, hatta bazı öğretim hedeflerinin kazandırılmasında araç-gereçsiz etkinlik ortamı yaratmak çok güç olmaktadır (Olkun, 2006). Literatürde öğretim materyalleri belirli türler altında gruplanarak değişik şekillerde tanımlanmaktadır. Buna göre Boggan, Harper ve Whitemire (2010) kendi başına bir nesne olarak ele aldıkları somut materyal kavramını, fiziksel nesnelere olarak değişik biçimlerde olabilen ve öğrencilerin elle tutularak öğrenmelerini gerçekleştirebildiği öğretim malzemeleri olarak tanımlamaktadır. Bu tür malzemeler satın alınabileceği gibi, sınıf ortamında öğretmen ve öğrenci tarafından da üretilebilir. Benzer şekilde Hynes (1986), somut materyalleri birden fazla duyuya hitap eden ve öğrenci tarafından dokunulabilen ve hareket ettirilebilen modeller olarak tanımlamaktadır. Bu modeller boncuk, fasulye, para veya ölçme araçları gibi günlük yaşamda kullanılan nesnelere olabileceği gibi onluk taban blokları, geometri tahtası veya örüntü blokları gibi matematik öğretiminde kullanılmak üzere tasarlanmış ve üretilmiş nesnelere de olabilir (Özdemir, 2008). Bu tanımlamaların yanı sıra materyaller gerçek nesneyi temsil eden gösterimler olarak da ele alınabilmektedir. Bu bakış açısına göre Sowell (1989) elle tutulabilir somut materyallerin yanı sıra öğretimde uygulama açısından elle tutulamayan, ancak görsel-işitsel özellik taşıyan, animasyon, resim, çizim gibi özellikleri ise diğer materyal grubu olarak kategorize etmektedir. Somut nesne olarak matematik öğretiminde kullanılan materyallerin yanı sıra, teknolojik gelişmelerle birlikte resim, çizim ya da ileri düzey bilgisayar animasyonları gibi alternatif materyallerin de öğretim ortamında kullanılmaya başlandığını,

POWERPOINT ÖĞRETİM MATERYALLERİ İLE SOMUT ÖĞRETİM MATERYALLERİN ÖĞRENME ETKİLİLİĞİ AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

dolayısıyla materyallerin temel özelliklerinden kaynaklanan ayrımlara dikkat edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Burns & Hamm, 2011).

Bu araştırmada materyaller küre, boncuk, fasulye gibi elle tutulabilir somut materyaller ve fotoğraf, resim ya da çizimler aracılığı ile görüntüsü yansıtılan materyaller olmak üzere iki temel tür altında gruplandırılmıştır. Bu iki tür arasındaki en temel farklılık birincinin elle tutulabilir gerçek nesnelere olması, ikincinin ise gerçek nesnenin temsili görüntüsünü yansıtmasıdır.

Öğretim ortamında materyal kullanımının öğrenmeye yarar sağlayıp sağlamadığına yönelik şüpheler olsa da öğrenme düzeyini artırdığına yönelik araştırma bulguları bulunmaktadır (Clements, 1999; Olkun, 2003; Sowell, 1989; Suydam & Higgins, 1977). Geçmişte bu konuda yapılmış birçok çalışmayı Suydam ve Higgins (1977) meta analiz yöntemiyle incelemişler ve materyal kullanılan öğretim durumunun kullanılmayana oranla öğrenme düzeyini daha fazla arttırdığı sonucuna varmışlardır. Bu konuda yapılan diğer meta analiz çalışmasında ise Sowell (1989) 60 çalışmayı incelemiş ve somut nesnelere dayanan öğretim durumlarının sadece soyut durumlara oranla daha etkili olduğunu vurgulamıştır.

Günümüzde teknolojinin gelişmesiyle birlikte elle tutulabilir somut materyallerin yanı sıra, bilgisayara dayalı öğretim materyallerine de önem verilmektedir. Nitekim bilgisayara dayalı öğretim materyallerinin kullanıldığı durumun, kullanılmadığı duruma kıyasla öğrenme düzeyi ve öğrenci tutumu açısından daha etkili olduğunu gösteren araştırmalar bulunmaktadır (Akçay, Tüysüz & Feyzioğlu, 2003; Çekbaş, Yakar, Yıldırım & Savran, 2003; Yenice, Sümer, Oktaylar & Erbil, 2003). Ancak somut materyaller ile bilgisayar destekli modellerin birbirine kıyasla etkisini karşılaştıran sınırlı sayıda araştırmaya ulaşılabilmektedir (Burns & Hamm, 2011). Bu çalışmaların birinde Olkun (2003) bilgisayar destekli Tangramlarla çalışan sanal materyal grubu ile tahta Tangramlarla çalışan somut materyal grubunun, materyal kullanmayan gruba göre daha etkili olduğunu, ancak materyal kullanılan iki grup arasında istatistiksel olarak herhangi bir farklılık olmadığını belirlemiştir. Benzer şekilde Burns ve Hamm (2011) ile Steen, Brooks ve Lyon'ın (2006) çalışmalarında da sanal materyaller ile somut materyallerin öğrenme açısından etkililik düzeylerini karşılaştırmış ve istatistiksel olarak herhangi bir farklılık bulamamıştır.

Öğretim ortamında gerçek nesne özelliği taşıyan somut materyallerin, bilgisayara dayalı görsel temsillerini sunmayı sağlayan araçlardan biri de PowerPoint programıdır. Kendi doğal özelliğine bağlı olarak PowerPoint programının, öğretmenin ders içeriğini iyi örgütlenmiş bir sunu haline getirmesi gibi önemli bir avantajı bulunmaktadır (Akdağ & Tok, 2004; Apperson, Laws & Scepanisky, 2006; Hlynka & Mason, 1998). PowerPoint programına dayanan öğretim materyallerinin sınıf ortamında kullanılmasının dersi daha açık ve anlaşılır hale getirdiği vurgulanmaktadır (Lowry, 1999). Nitekim öğrenci algısına dayalı olarak PowerPoint'in etkililik düzeyine yönelik çalışmaların bir bölümünde PowerPoint öğretim materyallerinin ders içeriğinin daha organize bir şekilde sunulmasına ve önemli kısımların etkili bir şekilde vurgulanmasına yarar sağladığı belirlenmiştir (Pippert & Moore, 1999; Susskind, 2005; Szabo & Hastings, 2000). Ayrıca PowerPoint programına dayalı olarak hazırlanan öğretim materyallerinin kullanıldığı öğretim durumunun kullanılmadığı öğretim duruma kıyasla öğrenme düzeyi açısından daha etkili olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Akdağ & Tok, 2004; Audrey, 2008; Blalock & Montgomery, 2005; Lowry, 1999; Mantei, 2000). Ancak bu araştırmalardan farklı olarak PowerPoint materyallerinin kullanılmasının öğrenmeye ek bir yarar sağlamadığını gösteren araştırma sonuçları da bulunmaktadır (Amare, 2006; Daniels, 1999; Szabo & Hastings, 2000, deney 1; Rankin & Hoas, 2001; Savoy, Proctor & Salvendy, 2009). Bunların yanı sıra ilgili alanyazında PowerPoint öğretim materyallerinin etkililik düzeyinin tepegöz saydamları ya da karatahta kullanımına dayanan uygulamalarla karşılaştırılmasını amaçlayan çalışmalar da olduğu görülmektedir (Bartsch & Cobern, 2003; Lowry, 1999; Ricer, Filak & Short 2005; Szabo & Hastings, 2000, deney 2). Ancak temsili gösterimler içeren PowerPoint öğretim materyalleri ile daha önce sözü edilen somut öğretim materyalleri arasında öğrenme etkililiği açısından bir farklılık olup olmadığını belirlemeyi amaçlamış herhangi bir araştırmaya ulaşılamamıştır.

ZEYNEL KABLAN, TUĞBA BARAN, ÇAĞLA IŞIK,
FATMA M. KAL, ÖMER HAZER

Bu araştırmada ilköğretim 6. sınıf matematik dersinde somut materyallerden yararlanılan öğretim durumu ile temsili gösterimler içeren PowerPoint materyallerinden yararlanılan öğretim durumu arasında ve sözü edilen materyal türlerinin birlikte kullanımı ile sadece birinin kullanımı arasında öğrenme düzeyi açısından farklılık olup olmadığı merak edilmektedir. Bu araştırmada PowerPoint programıyla hazırlanan öğretim materyalleri ile elle tutulabilir somut öğretim materyalleri arasında öğretimsel değer açısından önemli farklılıklar olduğu düşünülmektedir. Daha önce de söz edilen araştırmalara dayalı olarak PowerPoint öğretim materyallerinin ders içeriğinin daha organize bir şekilde sunulmasına ve önemli kısımların etkili bir şekilde vurgulanmasına yarar sağladığı söylenebilir. Bunların yanı sıra, PowerPoint programı metin gibi sözel uyarıcılar ile tablo, resim, grafik, görüntü efekti ve video gösterimi gibi görsel uyarıcıların birlikte ve birbirleriyle ilişkili bir şekilde sunulmasına imkân sağlamaktadır (Bartsch & Cobern, 2003). Geçmişte yapılan araştırmalara dayalı olarak hem sözel hem de görsel uyarıcıların birlikte kullanımının, sadece birinin kullanımına oranla daha etkili olduğu vurgulanmaktadır (Mayer, 1989; Mayer & Anderson, 1991). PowerPoint öğretim materyallerinin yukarıda sözü edilen özellikleri, öğrenme açısından yararlı yönleri olarak ön plana çıkmaktadır. Somut öğretim materyallerinin ise öğrenciye etkileşimli öğrenme fırsatları sağladığı vurgulanmaktadır (Thompson, 1994). Somut öğretim materyalleri görselliğin yanı sıra dokunsal özelliğine dayalı olarak öğrencilere öğrenme esnasında seçme, ekleme ya da çıkarma fırsatı sunarak nesnelere yönlendirebilmelerine (manipulate) imkân vermektedir (Moyer, 2001). Geçmişte Gibson (1962) aktif bir şekilde dokunmanın, sadece alıcı duyuuları kullanmaya oranla daha etkili keşifler sağlayabileceğini vurgulamıştır. Kunde ve Kiesel (2006) ise aktif dokunmayı, işitmenin ya da görmenin etkililiğini artıran farklı bir öğrenme kanalı olarak nitelendirmektedir. PowerPoint öğretim materyallerinin kullanıldığı durumda öğrenci daha çok izleyerek, somut öğretim materyallerinde ise öğrenci dokunarak, müdahale ederek öğretim ortamında zihinsel katılım göstermektedir. Diğer taraftan somut materyallere kıyasla PowerPoint materyalleri hem sözel hem de görsel uyarıcıların birlikte kullanılmasına imkân tanımaktadır. Yukarıda belirtilen özelliklere bağlı olarak bu iki tür öğretim materyali arasında, diğer taraftan materyal türlerinin birlikte kullanımlarının sadece birinin kullanımına kıyasla öğrenme düzeyi açısından farklılıklar oluşturabileceği düşünülmektedir.

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanan ilköğretim matematik öğretim programı ve ders kitaplarında yer alan hemen hemen tüm etkinlik yönergelerinde öğretmenlere tavsiye niteliğinde kullanılacak öğretim materyali önerileri yapılmaktadır. Buna göre, öğretim ortamında materyal kullanımının çok büyük bir finansal destek ve emek gerektirdiği söylenebilir. Bu araştırma ile farklı materyal türlerinin öğrenme açısından etkililik düzeylerinin karşılaştırılması sonucu elde edilen sonuçların eğitim politikalarını belirleyen karar vericilerin ve uygulayıcıların seçimlerine yol gösterici olması umut edilmektedir. Bu makalenin ilgili alanyazınında belirtildiği gibi, matematik öğretiminde somut materyaller ile bilgisayar destekli öğretim materyallerinin etkililik düzeyini belirlemeye yönelik çok az çalışma bulunmakta, diğer taraftan somut materyaller ile PowerPoint öğretim materyallerinin karşılaştırılmasını amaç edinen herhangi bir araştırmaya ulaşılamamaktadır. Bu açıdan araştırmanın uygulayıcıların yanı sıra alanyazına da katkı sağlaması umut edilmektedir.

Yöntem

Araştırma Modeli

Tablo 1’de görüldüğü gibi deneysel türde yapılan bu araştırmada öntest-sontest karşılaştırma gruplu model kullanılmıştır. Materyal türlerinin etkisini ortaya koymak için rastlantısal olarak oluşturulmuş üç bağımsız grup, öğrenme düzeyleri açısından karşılaştırılmıştır. Her bir deney grubunda farklı bir öğretim materyali kullanılarak 10’ar ders saati sonunda üç gruba da son ölçümler yapılmış ve sonuçlar analiz edilmiştir.

**POWERPOINT ÖĞRETİM MATERYALLERİ İLE SOMUT
ÖĞRETİM MATERYALLERİN ÖĞRENME ETKİLİLİĞİ
AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI**

Tablo1.

Deney Deseni ve İşlemler

Gruplar	Ön Ölçüm		Son Ölçüm	
	Çoktan seçmeli test	Kullanılan Materyal	Çoktan seçmeli test	Açık uçlu test
Deney 1 (n=30)	✓	Somut materyal	✓	✓
Deney 2 (n=31)	✓	PowerPoint materyali	✓	✓
Deney 3 (n=31)	✓	Somut materyal+PowerPoint materyali	✓	✓

Böylece grupların deney öncesi benzerlik dereceleri gözlenebilmiş ve son ölçüm sonuçları buna göre analiz edilmiştir. Araştırmada son ölçümlerde kullanılan çoktan seçmeli test denel işlemler başlamadan önce öntest olarak öğrencilere uygulanmış, ancak açık uçlu test sadece son ölçüm amacıyla kullanılmıştır. Aynı testin aynı deneklere belirli aralıklarla iki kez uygulanması sonucunda, kişinin testin formuna ve içeriğine aşına olmasına bağlı olarak sontest puanları üzerinde istenmeyen bir etki oluşturabileceği düşünülmektedir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2008, s.136). Sözü edilen bu etkinin iki testin de kullanılmasıyla daha da güçleneceği göz önünde bulundurularak ölçme araçlarından birinin, diğer bir deyişle açık uçlu testin öntest olarak kullanılması tercih edilmemiştir. Bu testler ile ilgili ayrıntılı açıklamalara veri toplama araçları bölümünde yer verilmiştir.

Çalışma Grubu

Bu araştırmaya, 2010-2011 eğitim-öğretim yılında Sakarya il merkezinde yer alan bir ilköğretim okulunun altıncı sınıflarına kayıtlı öğrenciler katılmıştır. Bu okulun araştırma kapsamına alınmasında iki temel unsur etkili olmuştur. Bunlardan birincisi, ilgili okul yöneticisi ve öğretmenlerinin araştırmanın deneysel sürecinin en etkili biçimde yürütülmesine yoğun destek vermeleri, diğer unsur ise öğrencilerin çoğunluğunun sosyoekonomik düzeylerinin düşük olmasına bağlı olarak, okulda verilen eğitim dışında özel ders ya da dersane gibi ek uygulamalara katılmamalarıdır. Bu durum deneysel işlem dışında öğrencilerin öğrenmelerini etkileyebilecek diğer değişkenlerin bertaraf edilmesi açısından araştırmacılara yarar sağlamıştır. Araştırmanın yürütüldüğü dönemde ilgili okulun altıncı sınıflarında üç şubede toplam 95 öğrenci yer almaktadır. Çalışma grubunu 40'ı kız (% 43,5), 52'si erkek (% 56,5) olmak üzere 92 öğrenci oluşturmaktadır. Deney süresince her ders yoklama alınarak öğrencilerin devam durumlarının kaydı tutulmuştur. 3 öğrenci çalışma süresince devamsızlık gösterdiğinden araştırma kapsamına alınmamıştır. Çalışmanın deney grupları rastlantısal olarak belirlenmiş ve denel işlemler okul saatleri dışında ücretsiz matematik kursu adıyla yürütülmüştür. Rastlantısal olarak oluşturulan grupların denk olup olmadıklarını kontrol etmek amacıyla gruplar arasında öntest ve deney aşamalarındaki derse devam düzeyleri açısından anlamlı fark bulunup bulunmadığı ilişkisiz ölçümlerde tek yönlü varyans analizi ile test edilmiştir. Grupların öntestlerine ve derse devamlarına ilişkin analiz sonuçları Tablo 2 ve Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 2.

Grupların Ön Test Sonuçları ve Derse Devamlarına Göre Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

	Gruplar***	N	\bar{X}	Ss
Ön test*	SM	30	7,00	3,59
	PM	31	7,16	4,18
	SM+PM	31	7,58	4,60
	Toplam	92	7,25	4,11
Derse Devam**	SM	30	8,66	1,78
	PM	31	8,48	2,47
	SM+PM	31	9,20	1,73
	Toplam	92	8,78	2,03

*Öntestten alınabilecek en yüksek puan 23'tür.

**Toplam 10 saat ders yapılmıştır.

***SM, yalnızca somut materyal kullanılan; PM, yalnızca PowerPoint materyali kullanılan; SM+PM, hem somut materyal hem de PowerPoint materyali kullanılan deney gruplarıdır.

ZEYNEL KABLAN, TUĞBA BARAN, ÇAĞLA IŞIK,
FATMA M. KAL, ÖMER HAZER

Tablo 2’de görüldüğü gibi gruplara uygulanan öntest sonucunda, somut materyal kullanılan grubun doğru cevap ortalaması $\bar{X}=7,00$, PowerPoint materyali kullanılan grubun doğru cevap ortalaması $\bar{X}=7,16$ ve somut materyal ile PowerPoint materyalinin birlikte kullanıldığı grubun doğru cevap ortalaması $\bar{X}=7,58$ dir. Tablo 2’deki grupların derse devam ortalamalarına bakıldığında ise somut materyal kullanılan grubun deney süresince devam ortalamasının $\bar{X}=8,66$, PowerPoint materyali kullanılan grubun devam ortalamasının $\bar{X}=8,48$ ve somut materyal ile PowerPoint materyalinin birlikte kullanıldığı grubun devam ortalamasının da $\bar{X}=9,0$ olduğu görülmektedir.

Tablo 3.

Grupların Öntest Sonuçları ve Derse Devamlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

	Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	p
Öntest	Gruplar arası	5,508	2	2,754		
	Gruplar içi	1533,742	89	17,233	0,16	0,853
	Toplam	1539,25	91			
Derse Devam	Gruplar arası	8,39	2	4,19		
	Gruplar içi	363,21	89	4,13	1,02	0,36
	Toplam	371,60	90			

*p<0.05

Tablo 3 incelendiğinde, tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre deneysel işlem için rastlantısal olarak oluşturulan grupların öntest puanları ($F_{(2,89)}=0,16$, $p>0,05$) ve derse devam düzeyleri ($F_{(2,89)}=1,02$, $p>0,05$) açısından birbirine benzer oldukları görülmektedir. Bu durumda grupların, ilgili konuya dair ön bilgi düzeyleri ve deneysel işlem aşamalarında gösterilen devam düzeyleri açısından aralarında anlamlı bir fark olmadığı söylenebilir ($p>0,05$).

Araştırmada Kullanılan Öğretim Materyalleri

Deney süresince kullanılan öğretim malzemeleri somut materyaller ve PowerPoint materyalleri olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Bu materyallerin temel özellikleri aşağıda anlatılmıştır.

Somut Öğretim Materyalleri: Alanyazında yer alan değişik tanımlama ve örneklendirmelere dayalı olarak bu araştırmada matematik dersinde kullanılacak somut öğretim materyallerinin özellikleri bu bölümde bir kez daha ifade edilmiştir. Buna göre araştırmada somut öğretim materyali, öğrenci tarafından dokunulabilen ve hareket ettirilebilen, gerek matematik öğretimine özgü olarak tasarlanan fiziksel nesnelere, gerekse belli bir alana özgü olmayan ancak öğretim materyali olarak kullanılabilen günlük yaşama dair gereçler olarak tanımlanmıştır. Matematik öğretimine özgü olarak tasarlanan somut materyallere sayı pulları, özgü olmayan materyallere ise şeker, kraker, vida gibi fiziksel nesnelere örnek olarak verilebilir.

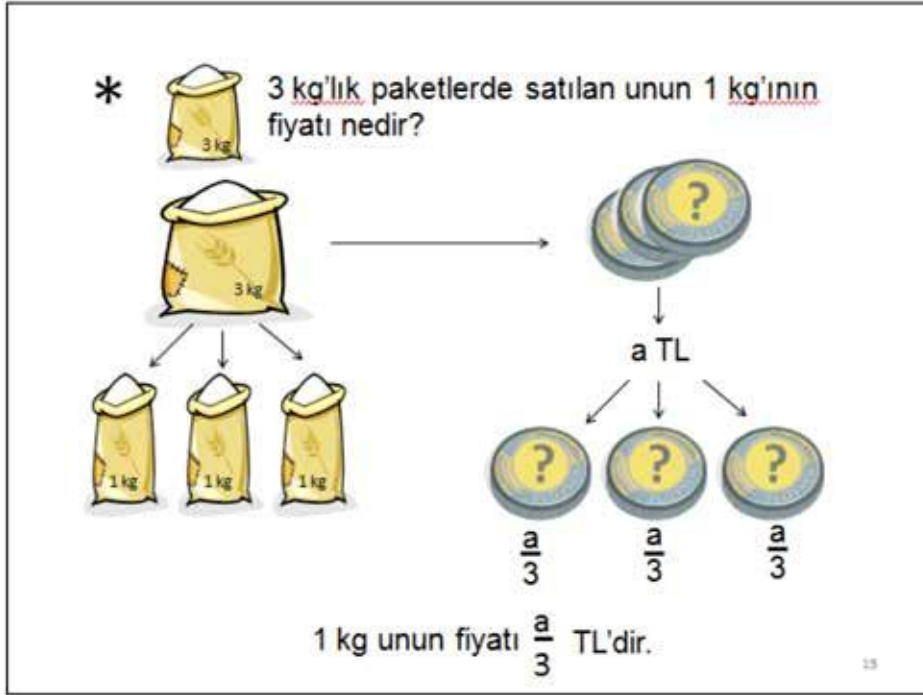
Somut öğretim materyallerinin dersin amaçlarına ve öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerine uygun; olabildiğince basit, sade ve anlaşılır olmasına özen gösterilmiş, anlatılmak istenen mesajla ilgisi olmayan materyallerin kullanımına yer verilmemiştir. Bu materyallerin öğrencilerin pedagojik özelliklerine uygun, işbirliği içerisinde çalışmalarını, görme ve dokunma duyularını kullanmalarını ve en önemlisi ilgili öğretim hedefine en etkili şekilde ulaşmalarını sağlayacak özellikte olması amaçlanmıştır. Somut öğretim materyallerinin öğretim hedeflerine ve öğrenme-öğretme ilkelerine uygunluğu konusunda uzman görüşü alınmıştır.

PowerPoint Öğretim Materyalleri: Bu tür materyaller ise resim, çizim ve animasyon gibi temsili gösterimler ile sözel bilgilerin yer aldığı sunular olarak hazırlanmıştır. Bu tür materyallerin hazırlanması aşamasında somut öğretim materyalleriyle paralellik arz etmesine dikkat edilmiştir. PowerPoint öğretim materyallerinde hareketsiz ve statik resimler tercih edilmiş, diğer taraftan renkleri açısından daha dikkat çekici ve kolay anlaşılabilir olduğu için çizimsel resimler (clipart) kullanılmıştır. Şekil 1’de görüldüğü gibi bu resimlerin seçiminde, somut

POWERPOINT ÖĞRETİM MATERYALLERİ İLE SOMUT ÖĞRETİM MATERYALLERİN ÖĞRENME ETKİLİLİĞİ AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

öğretim materyali olarak kullanılan nesnelere renk ve şekil olarak benzer olmaları göz önünde bulundurulmuştur. Animasyonların sade olmasına özen gösterilmiş, öğretimin amacına hizmet etmeyen animasyonlara ve ses uygulamalarına yer verilmemiştir. Sunularda yer alan kavramsal bilgilerin, konunun özeti olan önemli bilgiler olmasına dikkat edilmiştir. Sunuların tasarımsal özellikleri ve öğretimsel boyutu hakkında uzman görüşü alınmış ve gerekli görülen değişiklikler yapılmıştır.

a



b



Şekil 1. Aynı Öğrenme Hedefi İçin Kullanılan PowerPoint Materyali (a) ve Somut Materyal (b)

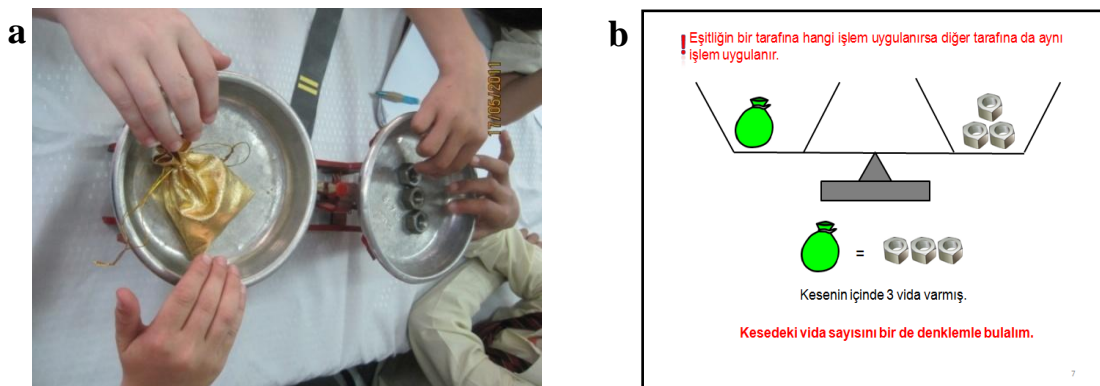
ZEYNEL KABLAN, TUĞBA BARAN, ÇAĞLA IŞIK,
FATMA M. KAL, ÖMER HAZER

İşlemler

Çalışmada denel işlemlere geçmeden önce, araştırmacılar tarafından geliştirilen öntest öğrencilere uygulanmıştır. Öğretilecek konunun ders işleniş süresi, MEB'in önermiş olduğu 6. Sınıf Matematik Dersi Öğretmen Kılavuz Kitabı'nda yer alan toplam süre dikkate alınarak belirlenmiştir. Buna göre konular, ilk ve son haftalarda üçer saat, diğer haftalar ikişer saat olmak üzere toplam 10 ders saati boyunca araştırmacılarından biri tarafından her bir deney grubuna farklı materyaller kullanılarak işlenmiştir. Deney gruplarındaki öğretim, hazırlanan uygulama planları doğrultusunda yürütülmüş ve etkinlikler ilgili konu içeriğine göre hazırlanmıştır. Öğretimi yapılan konular 6. sınıf öğretim programında yer alan "cebirsels ifadeler", "eşitlik ve denklem" konularıdır. Deney süresince araştırmacı dışında hiçbir öğretmen yukarıda belirtilen konularla ilgili herhangi bir öğretim yapmamıştır. Araştırmacılar tarafından bu konuların seçilme nedeni, diğer 6. sınıf konularından önkoşul ilişkisi açısından daha bağımsız bir içeriğe sahip olması ve öğrencilerin bu konularla ilk kez karşılaşacak olmalarıdır. İşlenen konuların öğrenme hedefleri aşağıda verilmiştir:

1. Belirli durumlara uygun cebirsels ifadeyi yazar.
2. Eşitliğin korunumunu modelle gösterir ve açıklar.
3. Denklemi açıklar, problemlere uygun denklemleri kurar.
4. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.

Araştırmada deneysel işlemler her hafta bir öğrenme hedefine yönelik olarak dört hafta sürmüştür. Cebirsels ifadeler, eşitlik ve denklem konuları öğretim sürecinde sunulan problem durumları yardımı ile öğretilmeye çalışılmış ve her üç grupta da öğrenciye sunulan içeriğin bire bir aynı olması sağlanmıştır. PowerPoint materyali kullanılan grupta, sorular sununun içinde yer almış, somut materyal kullanılan grupta ise konunun öğretimi için hazırlanan sorular öğrencilere yüksek sesle, tüm gruplar tarafından tam olarak anlaşılana kadar tekrar tekrar okunmuştur. Somut materyal kullanılan deney grubunda öğrenciler gerçek nesne ve modeller üzerinde çalışmışlardır. Öğrencilerin bu materyalleri işbirliği içinde kullanmaları sağlanmış, bu yüzden öğrenciler beşer ya da altışar kişilik heterojen gruplar halinde çalışmışlardır. Şekil 2'de aynı kazanım için sorulan sorunun, somut öğretim materyalleri (a) ve PowerPoint öğretim materyali (b) ile çözümü yer almaktadır. Şekil 2.a'da görüldüğü gibi somut materyal kullanılan grupta öğrenciler ilgili konuyu öğrenirken başlangıçta kefeli terazi, kese ve vida gibi gerçek fiziksel nesnelere üzerinde çalışmışlardır. Öğretmen bu aşamada öğrencilere denklem çözümü ile ilgili bir soru yöneltilmiş, öğrenciler ise gruplar halinde kese ve vidaları kullanarak bu soruyu kefeli terazi üzerinde modellemişlerdir. Daha sonra öğretmen öğrencilerden bu materyalleri kullanarak sorunun çözümünü yapmalarını istemiştir. Öğrenciler fiziksel nesnelere kullanarak öğretmenin rehberliğinde çözüme ulaşmaya çalışmıştır. Soruyu çözemeyen gruplara öğretmen yine materyaller üzerinde ek yardım sunmuştur. Daha sonra öğretmen tüm sınıf önünde gerek öğrencilerin kendi çözümü ile ilgili geribildirim sağlamak, gerekse soruyu çözmeyen öğrencilerin eksik öğrenmelerini tamamlamak için somut materyalleri kullanarak çözümü kendisi göstermiştir. Öğretmen, sorunun modelleme yoluyla çözümünden sonra, öğrencilerden aynı soruyu denklem kurarak çözmelerini istemiş ve son olarak sorunun çözümünü öğrencilere bildirmiştir.



Şekil 2. Aynı Kazanım İçin Sorulan Bir Sorunun Somut Öğretim Materyalleri (a) ve PowerPoint Öğretim Materyalleriyle (b) ile Çözümü

POWERPOINT ÖĞRETİM MATERYALLERİ İLE SOMUT ÖĞRETİM MATERYALLERİN ÖĞRENME ETKİLİLİĞİ AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

Diğer taraftan PowerPoint materyali kullanılan sınıf ortamında da öğrenciler gruplar halinde çalışmıştır. PowerPoint grubu olarak nitelendirilen deneysel öğretim ortamında hiçbir somut materyal kullanılmamıştır. Şekil 2.b'de görüldüğü gibi somut materyal grubunda kullanılan fiziksel nesnelerin görsellerine PowerPoint materyallerinde yer verilmiştir. Şekil 2.b'de çözümü yer alan soru öğrencilere PowerPoint öğretim materyali olarak ekrana yansıtılmıştır. Daha sonra öğretmen PowerPoint yardımıyla kese, vida ve keşeli terazi görsellerini içeren animasyonlar yardımı ile sorunun modellenmesini sunmuştur. İlgili modelleme öğrencilere gösterilirken soru cevap tekniğiyle onların da katılımı sağlanmıştır. Daha sonra öğrencilerin bu modellemeyi yararlanarak soruyu kendilerinin çözmesi istenmiştir. Daha sonra öğretmen tüm sınıf önünde sorunun çözümünü adım adım PowerPoint materyali üzerinde göstermiştir. Bu aşamada soru cevap tekniği kullanılarak öğrencilerin katılımına özen gösterilmiştir. Sorunun denklem kurarak çözümü aşamasında somut materyal kullanılan grupta yapılan işlemlerin aynısı bu grupta da uygulanmıştır.

Üçüncü deney grubuna yapılan öğretim sırasında ise, hem somut materyaller, hem de PowerPoint materyalleri kullanılmıştır. PowerPoint sunusundan sorular yöneltildikten sonra öğrencilerin soruyu somut öğretim materyalleri kullanarak çözmeleri istenmiştir. Öğrenciler somut öğretim materyallerini öğretmenin rehberliğinde kullanmışlardır. Öğrencilerin grup olarak verdiği cevapların ardından çözümler PowerPoint sunusundan adım adım takip edilmiştir. Üçüncü deney grubunda uygulanan işlemler ilk iki grupta yapılan işlemlerin birleşiminden oluşmaktadır. Araştırmada her üç grupta da deneysel işlemlerin etkisi dışında başka değişkenlerin sonucu etkilememesi için yukarıda sözü edilen uygulamalar dışında herhangi bir ek öğretim yapılmamıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmanın amacı doğrultusunda çoktan seçmeli ve açık uçlu olmak üzere iki adet veri toplama aracı kullanılmıştır. Her iki ölçme aracı daha önce belirtilen öğrenme kazanımlarına yönelik olarak hazırlanmıştır. Bu ölçme araçlarının temel özellikleri ile ilgili bilgiler aşağıdaki başlıklar altında açıklanmıştır.

Çoktan Seçmeli Başarı Testi: Araştırma kapsamındaki öğrencilerin 6.sınıf matematik dersinde yer alan cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklem konularına yönelik öğrenme düzeylerini belirlemek amacıyla öğretim programında belirtilen temel hedef davranışlara uygun çoktan seçmeli bir test geliştirilmiştir. Testin geliştirme sürecinin ilk aşamasında, araştırma kapsamında öğretilmesi planlanan öğrenme hedefleri daha ayrıntılı alt hedeflere ayrılmış ve her bir alt hedefe ait en az iki olmak üzere toplam 38 soru yazılmıştır. Bu test 7. sınıf öğrencilerine pilot olarak uygulanmış, güvenilirlik ve madde istatistiklerine yönelik hesaplamalar yapılmıştır. Yapılan hesaplamalar sonucunda madde ayırt edicilik değeri 0,30'dan düşük olan sorular doğrudan testten çıkarılmış, diğer taraftan her bir alt hedefe ait yazılan birden fazla sorudan ortalama güçlüğe sahip ve ayırt edicilik değeri daha yüksek olan sorular testte tutulmuştur. Uzman görüşü alınarak daha önemli ve daha kapsamlı olduğuna karar verilen öğrenme hedeflerine yönelik olarak daha fazla soru seçilerek 23 sorudan oluşan dört seçenekli bir başarı testi geliştirilmiştir. Başarı testinde yer alan soruların yazılması ve nihai soruların seçilmesi aşamalarında ilköğretim matematik dersi öğretim programı, ders kitabı ve kapsam geçerliliği kriterleri göz önünde bulundurulmuştur. İlgili konuya dair öğrenme hedeflerinin Bloom'un sınıflamasına göre anlama ve uygulama düzeylerinde olduğu göz önüne alınarak, gerek açık uçlu gerekse çoktan seçmeli testte yer alan sorular bu düzeylerde hazırlanmıştır. Testin güvenilirliği için hesaplanan KR-20 değeri 0,85, testin ortalama güçlüğü 0,56 ve ortalama ayırt ediciliği 0,55 bulunmuştur. Testte bulunan soruların en yüksek ayırt edicilik değeri 0,80 iken en düşük ayırt edicilik değeri 0,30'dur. Öğrenciler testte yer alan her bir soruyu doğru cevaplamaları halinde 1; yanlış cevaplamaları veya boş bırakmaları halinde 0 puan alınmışlardır. Çoktan seçmeli testte yer alan, eşitlik konusuna ilişkin bir soru örneği Şekil 3' te yer almaktadır.

ZEYNEL KABLAN, TUĞBA BARAN, ÇAĞLA IŞIK,
FATMA M. KAL, ÖMER HAZER

12)

Elimizdeki kütlelerden faydalanılarak terazinin dengeye gelebilmesi için ne yapılamaz?

(○ 3 birim kütle ■ 2 birim kütle)

A) Sağ kefeden bir tane 2 birim kütle çıkartılıp, bir tane 3 birim kütle eklenir.
B) Sol kefeden bir tane 3 birim kütle çıkartılıp, bir tane 2 birim kütle eklenir.
C) Sağ kefeden 3 birim kütle, sol kefeden 2 birim kütle çıkartılır.
D) Sol kefeden bir adet 3 birim kütle ve sağ kefeden bir adet 2 birim kütle çıkartılır.

Şekil 3. Çoktan Seçmeli Başarı Testinde Yer Alan Bir Soru Örneği

Açık Uçlu Başarı Testi: Çoktan seçmeli testte olduğu gibi açık uçlu testte yer alan sorular da araştırma kapsamında yer alan öğrenme hedeflerine yönelik olarak hazırlanmıştır. Uzman görüşü alınarak düzenlenen açık uçlu test 8 sorudan oluşmaktadır. Bu testte yer alan her bir sorunun cevap anahtarı iki öğretmen tarafından hazırlanmış, diğer taraftan öğrencilerin bu teste verdiği cevaplar yine iki öğretmen tarafından birbirinden bağımsız olarak puanlanmıştır. Bu öğretmenlerin öğrencilere verdiği puanlar arasındaki korelasyon değeri 0,01 düzeyinde anlamlı bulunmuştur ($r=0,9$, $p<0,01$). Yapılan korelasyon hesaplaması sonucunda açık uçlu testten elde edilen puanların güvenilir olduğuna karar verilmiştir. Şekil 4'te açık uçlu testte yer alan bir soru ve bu soruya rasgele seçilen bir öğrencinin verdiği cevap görülmektedir.

8) " $\frac{r}{7} - 6 = 14$ " denklemini ile çözülebilecek bir problem cümlesi yazınız ve bu denklemini çözünüz.

Problem cümlesi:
Okuduğum kitabın $\frac{1}{7}$ 'inin değeri 24'tür. (4p)

Denklemin çözümü:
 $\frac{r}{7} - 6 = 14$
 $\frac{r}{7} - 6 + 6 = 14 + 6$ (1p)
 $\frac{r}{7} = 20$ (8p)

Şekil 4. Açık Uçlu Testte Yer Alan Bir Soruya Bir Öğrencinin Verdiği Cevap ve Puanlaması

Verilerin Analizi

Çoktan seçmeli başarı testinden elde edilen puanlar 23 üzerinden değerlendirilmiştir. Bu ölçme aracı araştırmada öntest ve sontest olarak kullanılmıştır. Öğrencilerin aldıkları öntest ve sontest puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı ilişkili ölçümlerde t-testi ile, üç grubun son test ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile sınanmıştır. Diğer taraftan, açık uçlu testten elde edilen puanlar 100 üzerinden değerlendirilmiş ve üç grubun ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı yine tek yönlü varyans analizi ile test edilmiştir.

**POWERPOINT ÖĞRETİM MATERYALLERİ İLE SOMUT
ÖĞRETİM MATERYALLERİN ÖĞRENME ETKİLİLİĞİ
AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI**

Bulgular

Grup ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığı test edilmeden önce çoktan seçmeli (Z) ve açık uçlu testlerden (Z) elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için homojenlik² testi (Kolmogorov-Smirnov) yapılmıştır. Yapılan homojenlik testi sonucunda iki ölçümün de normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir (Z =0,698, p>0,05; Z =0,641, p>0,05). Bu nedenle araştırmada ortalamalar arasındaki farkın anlamlılığını test etmek amacıyla, ilişkili ölçümlerde t-testi ve ilişkisiz ölçümlerde tek yönlü varyans analizi (ANOVA) tekniklerinin kullanılabilmesine karar verilmiştir.

Araştırmada her üç grubun deney öncesi ve sonrasındaki başarı düzeylerinin karşılaştırıldığı ilişkili ölçümlerde t-testi sonuçları Tablo 4'te sunulmuştur. Tablo 4'te yer alan bulgulara göre her üç grupta da araştırmaya katılan öğrencilerin deney sonrası çoktan seçmeli test puanlarında anlamlı bir artış olduğu bulunmuştur ($t_{(29)}=7,05$, $p<0,01$; $t_{(30)}=6,07$, $p<0,01$; $t_{(30)}=8,34$, $p<0,01$).

Tablo 4.

Grupların Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular

GRUPLAR	N	ÖNTEST		SONTEST*		sd	T	p
		\bar{X}	ss	\bar{X}	Ss			
Somut Materyal	30	7,00	3,59	13,03	5,12	29	7,05	0,00**
PowerPoint	31	7,16	4,18	12,54	5,20	30	6,07	0,00**
Somut Materyal+ PowerPoint	31	7,58	4,60	13,19	5,11	30	8,34	0,00**

*Testten alınabilecek en yüksek puan 23'tür

Tablo 4'teki bulgulara göre, sadece somut materyaller kullanılan grubun puan ortalaması $X =7,00$ iken, deney sonrası $X =13,03$ 'e, sadece PowerPoint materyallerinin kullanıldığı grubun puan ortalaması $X =7,16$ iken, deney sonrası $X =12,54$ 'e; somut materyaller ile PowerPoint materyallerinin birlikte kullanıldığı grubunun puan ortalaması $X =7,58$ iken, deney sonrası $X =13,19$ 'a yükselmiştir. Bu bulgulara göre üç grupta da uygulanan deneysel işlemin öğrencilerin öğrenme düzeylerini artırmada önemli bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. Diğer taraftan Tablo 5'te öğrencilerin sontest olarak uygulanan çoktan seçmeli ve açık uçlu sınav puanlarına ilişkin betimsel sonuçları, Tablo 6'da ise puanların deney gruplarına göre tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları bulunmaktadır.

Tablo 5.

Öğrencilere Son Test Olarak Uygulanan Çoktan Seçmeli ve Açık Uçlu Test Puanlarına İlişkin Betimsel Sonuçlar

Gruplar		N	\bar{X}	Ss
Çoktan Seçmeli Test*	Somut Materyal	30	13,03	5,12
	PowerPoint	31	12,54	5,20
	Somut Mat.+ PowerPoint	31	13,19	5,11
	Toplam	92	12,92	5,09
Açık Uçlu Test**	Somut Materyal	30	40,63	26,51
	PowerPoint	31	40,32	27,71
	Somut Mat.+ PowerPoint	31	47,70	27,00
	Toplam	92	42,91	27,00

* Son test olarak uygulanan çoktan seçmeli testten alınabilecek en yüksek puan 23'tür.

**Açık uçlu testten alınabilecek en yüksek puan 100'dür.

Tablo 5'te görüldüğü gibi çoktan seçmeli testte sadece somut materyaller kullanılan grubun puan ortalaması $X =13,03$, sadece PowerPoint materyalleri kullanılan grubun ortalaması

ZEYNEL KABLAN, TUĞBA BARAN, ÇAĞLA IŞIK,
FAT MA M. KAL, ÖMER HAZER

$X = 12,54$ ve somut materyaller ile PowerPoint materyallerinin birlikte kullanıldığı grubun ortalaması $X = 13,19$ 'dur. Diğer taraftan grupların açık uçlu sınav puanlarına bakıldığında, sadece somut materyallerin kullanıldığı grubun puan ortalamasının $X = 40,63$, sadece PowerPoint materyallerinin kullanıldığı grubunun puan ortalamasının $X = 40,32$, somut materyaller ile PowerPoint materyallerinin birlikte kullanıldığı grubun puan ortalamasının ise $X = 47,70$ olduğu görülmektedir.

Tablo 6.

Öğrencilere Son Test Olarak Uygulanan Çoktan Seçmeli ve Açık Uçlu Test Puanlarının Gruplara Göre ANOVA Sonuçları

	Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	P
Çoktan Seçmeli Test	Gruplar arası	6,98	2	3,49	,132	,877
	Gruplar içi	2357,48	89	26,48		
	Toplam	2364,46	91			
Açık Uçlu Test	Gruplar arası	1077,17	2	538,58	,734	,483
	Gruplar içi	65292,12	89	733,61		
	Toplam	66369,30	91			

Tablo 6'da yer alan tek yönlü varyans analizi sonuçları, öğrencilerin çoktan seçmeli test puanları açısından deney grupları arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir ($F_{(2-89)} = 0,132$, $p > 0,05$). Başka bir deyişle, deney gruplarında kullanılan farklı öğretim materyallerinin birbirine oranla öğrenme düzeyi açısından anlamlı bir farklılığa yol açmadığı söylenebilir. Diğer taraftan, öğrencilerin açık uçlu test puanları açısından da deney grupları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($F_{(2-89)} = 0,734$, $p > 0,05$). Bir önceki bulguya benzer şekilde açık uçlu testten elde edilen bulgulara göre de öğrenme düzeyi açısından denel işlemlerin birbirine göre anlamlı bir farklılığa yol açmadığı söylenebilir.

Sonuç ve Tartışma

Araştırmada üç farklı öğretim ortamında materyal kullanımına dayalı olarak yapılan 10'ar ders saati sonucunda, belirlenen öğrenme hedefleriyle ilgili olarak üç grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir öğrenme artışı belirlenmiştir. Ancak araştırmada sontest olarak kullanılan çoktan seçmeli soruların tamamını doğru cevaplayan öğrenciler bulunmasına rağmen, tüm öğrencilerin genel ortalamasına bakıldığında toplam soruların yalnızca %56'sının doğru olarak cevaplandığı görülmektedir. Bu araştırmada kullanılan çoktan seçmeli testin 7. sınıf düzeyindeki öğrencilere ön deneme amacıyla uygulanmasından elde edilen istatistiklere göre testin güçlük açısından orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Diğer taraftan, deneysel işlemin uygulandığı 6. sınıf öğrencilerinin bu testte elde ettikleri başarı düzeyinin de benzer özellikte olduğu söylenebilir. Ayrıca araştırmada deney süresince denel işlemlerin etkisi dışında diğer unsurların bağımlı değişkeni etkilememesi amacıyla, ek öğretim etkinlikleri ya da pekiştirme amaçlı uygulamalar yapılmamıştır. Yukarıda belirtilen verilere ve etmenlere dayalı olarak öğrencilerin ilgili öğrenme hedeflerine yönelik akademik başarılarının ortalama öğrenme düzeyinde olduğu söylenebilir.

Bu araştırmada her ne kadar açık uçlu testlerden elde edilen puanlar açısından materyal türlerinin birlikte kullanıldığı üçüncü deney grubunun öğrenme düzeyinin diğer iki grubun öğrenme düzeyinden daha yüksek olduğu görülse de gerek çoktan seçmeli gerekse açık uçlu testten elde edilen puanlar açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık

POWERPOINT ÖĞRETİM MATERYALLERİ İLE SOMUT ÖĞRETİM MATERYALLERİN ÖĞRENME ETKİLİLİĞİ AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

bulunamamıştır. Geçmişte yapılan birçok araştırmaya dayalı olarak materyal kullanılan öğretim durumunun kullanılmayan duruma göre öğrenme düzeyi açısından daha etkili olduğu vurgulanmaktadır (Clements, 1999; Sowell, 1989; Suydam & Higgins, 1977; Olkun, 2003). Ancak ilgili alanyazın incelendiğinde, eldeki araştırmaya benzer şekilde çalışmalarda aynı içeriksel özelliğe sahip farklı materyal türleri arasında öğrenme düzeyi açısından anlamlı farklılık bulunmadığı görülmektedir (Burns & Hamm, 2011; Sowell, 1989; Olkun, 2003; Steen et al., 2006). Bu durumda farklı öğretim materyalleri kullanımı dışında diğer öğretimsel unsurların eşitlendiği bir ortamda öğrenme düzeyi açısından bir farklılık oluşmuyor ise, etkili öğretimin odak noktasında sadece materyal kullanımının olmadığı söylenebilir. Nitekim Clement (1999), somut materyallerin kendi temel özellikleri ele alındığında tek başına matematiksel kavramların öğretimi açısından bir anlam ifade etmediğini, öğrencilerin öğrenme hedefi ile ilgili zihinsel katılımını sağlayabilmesi için bu materyallerin öğretmenin rehberliğinde planlanmış bir öğretim etkinliği kapsamında yer alması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu araştırmanın deneysel süreci incelendiğinde, yukarıdaki görüşe benzer bir yorum yapılabilmektedir. Buna göre bu araştırmanın deneysel süreci ele alındığında, somut materyal grubundaki öğrencilerin, PowerPoint grubundaki öğrencilerden farklı olarak görsel ve işitsel öğrenmenin yanı sıra dokunarak öğrenme yolunu da kullandığı söylenebilir. PowerPoint materyallerin kullanıldığı grupta ise öğrenciler fiziksel nesnelere dokunmak yerine temsili gösterimlerinden yararlanmıştır. Diğer taraftan, araştırmada materyal türlerinin kendi doğal özelliklerine bağlı olan farklılıkları dışında, gruplar arasında öğretimsel unsurların mümkün olduğunca eşitlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, öğretmen deney süresince belli bir grupta farklı materyal türüne yer verse de tüm gruplarda aynı içeriği, işlem adımlarını ya da yönlendirme sorularını kullanmıştır. Diğer bir deyişle öğretmen hem somut, hem PowerPoint, hem de ikisinin bir arada kullanıldığı üç grupta da yönlendirme sorularına dayalı olarak önce öğrencilerin verilen durumu modellemelerini istemiş, daha sonra ilgili materyale dayalı olarak, öğrencilerin katılımını sağlayarak modellemeyi göstermiştir. Daha sonra öğretmen öğrencilerden verilen sorunun çözümünü yapmalarını istemiştir. En sonunda öğretmen tüm sınıf önünde gerek öğrencilerin kendi çözümü ile ilgili geribildirim sağlamak, gerekse soruyu çözmeyen öğrencilerin eksik öğrenmelerini tamamlamak için somut materyalleri ya da PowerPoint materyallerini kullanarak çözümü kendisi göstermiştir. Öğretmen her aşamada öğrencilerin zihinsel katılımını sağlamak amacıyla soru-cevap tekniğini kullanmıştır. Deney sürecinde herhangi bir soru çözümünde somut materyal grubunun soruyu çözerken takip ettiği yönlendirme aşamaları, PowerPoint grubunda da animasyon adımlarına dayalı olarak öğrenciye uygulanmıştır. Sözelimi somut materyallerle çalışan öğrenciler verilen yönergelere dayalı olarak keseden bir vida çıkarma davranışı gösterirken, PowerPoint grubunda yer alan öğrenciler ise aynı hareketi fiziksel nesneyi temsil eden gösterimler ya da animasyonlar yardımı ile gözlemlemiştir. Deneysel işlemlerde kullanılan temel öğretim stratejilerinin benzerliği göz önünde bulundurulduğunda, öğrencilerin derslerdeki zihinsel katılım düzeylerinin aynı ya da birbirine yakın oranda gerçekleşmiş olabileceği düşünülmektedir. Diğer bir deyişle öğretim ortamında farklı türler kullanılsa da materyallerin temelde benzer öğretim stratejilerine dayandırılmış olmasına bağlı olarak, öğrencinin sarf ettiği zihinsel çaba ve öğrenme düzeyi açısından önemli bir farklılık oluşmadığı söylenebilir. Benzer şekilde Thompson (1994) öğretim ortamında sadece materyal kullanımına bağlı olarak öğrenme başarısının temin edilemeyeceğini, bunun için materyal kullanımının etkililiğinin, bir ders süresince işe koşulan bütün öğretim faaliyetleri ile anlam kazandığını vurgulamaktadır. Bu nedenle öğretim çevresi, öğretim yöntem ve teknikleri, ders içeriği, örnekleri ve soruları gibi birçok unsurun eşitlendiği öğretim durumları arasında sadece farklı materyal türlerinin kullanımına dayalı olarak öğrenme düzeyi açısından bir farklılık oluşmasını beklemek doğru bir yaklaşım olmayabilir. Bu noktada öğrencilerin etkili bir şekilde öğrenebilmesindeki en önemli unsurun, öğretmenin zihninde kurguladığı öğretim etkinlikleri olduğu, materyallerin ise bu zihinsel etkinliğin işe koşulmasında bir aracı olduğu söylenebilir (Marshall & Swan, 2005; Uribe-Flórez & Wilkins, 2010).

ZEYNEL KABLAN, TUĞBA BARAN, ÇAĞLA IŞIK,
FATMA M. KAL, ÖMER HAZER

Öneriler

1970'li yıllardan itibaren öğretim materyali kullanımının öğrenme düzeyi açısından etkili olduğuna yönelik düşünceler gerek ulusal, gerekse uluslararası alanyazında ilgili araştırma sonuçlarına dayalı olarak sıkça vurgulanmıştır. Ülkemizde Milli Eğitim Bakanlığı'nın yayımladığı öğretim programı ve ders kitaplarında ise materyal kullanımına tam anlamıyla önem verilmesi ise 2004 yılından itibaren gerçekleşmiştir. Ülkemizde materyal kullanımına verilen önemin artmasıyla birlikte bu konuda sarf edilen çaba ve yapılan harcamaların da önemli ölçüde artması beklenmektedir. Buna göre, yeni eğitim-öğretim anlayışında öğretmenlerin derslerinde kullanabileceği materyalleri ya kendisinin geliştirmesi ya da hazır olarak bulundurulmuş materyaller arasından seçimler yapmasını gerekli kılmaktadır. Bu araştırma sonucunda sınıf ortamında kullanılacak belli bir materyalin öğretimi sağlayan temel unsur değil de öğretim sürecinde öğretmenin yardımcı birer aracı olduğu düşünüldüğünde, etkili olduğuna kanaat getirildiği takdirde, daha ekonomik veya daha az çaba harcanarak geliştirilen materyallerin tercih edilmesinin daha uygun olacağı düşünülmektedir.

Bu araştırmanın yöntem kısmında ayrıntılı olarak söz edildiği gibi deneysel işlemlerin geçerliliğini ve güvenilirliğini artırmak için grupların oluşturulması aşamasında rastlantısal atama yapılmış, ayrıca araştırmada tanımlanan bağımsız değişken dışında diğer öğretim değişkenlerinin bağımlı değişken üzerindeki etkisini bertaraf etmek amacıyla önemli düzenlemeler yapılmıştır. Buna rağmen araştırmanın birtakım sınırlılıklarının olduğu söylenebilir. Bu sınırlılıklarından biri, deney kapsamındaki öğrencilerin geçmişte materyal kullanımına dayalı olarak yürütülen öğretim uygulamalarına yeterince alışkın olmamaları, diğeri ise deneysel işlem açısından araştırmanın yalnızca 10 ders saatini kapsamasıdır. Bu araştırmanın, sosyoekonomik düzey, akademik başarı ya da genel yetenek gibi farklı özelliklere sahip öğrenci grupları üzerinde ya da daha uzun süreli bir deneysel uygulamaya dayalı olarak tekrar yapılması önerilmektedir. Özellikle açık uçlu testte iki materyal türünün birlikte kullanıldığı öğrenci grubunun puan ortalamasının istatistiksel olarak anlamlı olmasa da göreceli olarak daha yüksek olması durumu dikkat çekmektedir. Diğer taraftan araştırmada sadece cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklem konularına yönelik öğrenme kazanımlarına yer verilmiştir. PowerPoint materyallerinin ve somut materyallerin kendi doğal özelliklerine bağlı olarak etkililik düzeyinin daha fazla ön plana çıkabileceği farklı öğrenme hedefleri üzerinde çalışılması, farklı sonuçlara neden olabilir. Bütün bunların yanı sıra bu araştırmaya benzer bir çalışmanın matematik öğretimi dışında farklı bir alanda yapılması sonucunda farklı bulgular elde edilebilir.

Kaynakça

- Akçay, H., Tüysüz, C. & Feyzioğlu, B. (2003). Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisine Bir Örnek: Mol Kavramı ve Avogadro Sayısı. *The Turkish Online Journal of Technology-TOJET*, 2(2), [Online]: <http://www.tojet.net/articles/229.pdf> adresinden 13 Aralık 2011 tarihinde indirilmiştir.
- Akdağ, H. & Tok, H. (6-9 Temmuz 2004). Geleneksel Öğretim ile PowerPoint Sunum Destekli Öğretimin Öğrenci Erişimine Etkisi. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı'nda sunulmuş bildiri, Malatya.
- Amare, N. (2006). To slideware or not to slideware: students' experiences with PowerPoint vs. Lecture. *Journal of Technical Writing and Communication*, 36(3), 297-308.
- Apperson, J. M., Laws, E. L. & Scepansky, J. A. (2006). The impact of presentation graphics on students' experience in the classroom. *Computers and Education*, 47, 116-126.
- Arslan, S. & Özpınar, İ. (2009). İlköğretim 6. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Öğretmen Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 97-113.
- Audrey, R. M-Q. (2008). Utilizing PowerPoint presentation to promote fall prevention among older adults. *The Health Educator*, 40(1), 46-52.
- Bartsch, R. A. & Cobern, K. M. (2003). Effectiveness of PowerPoint presentations in lectures. *Computers and Education*, 41, 77-86.
- Blalock, M. G. & Montgomery, R. D. (2005). The effect of PowerPoint on student performance in principles of economics: An exploratory study. *Journal For Economics Educators*, 5(3), 1-7.

POWERPOINT ÖĞRETİM MATERYALLERİ İLE SOMUT
ÖĞRETİM MATERYALLERİN ÖĞRENME ETKİLİLİĞİ
AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

- Boggan, M., Harper, S. & Whitmire, A. (2010). Using manipulatives to teach elementary mathematics. *Educational Research*, 3, 1-6.
- Burns, B. A. & Hamm, E. M. (2011). A comparison of concrete and virtual manipulative use in third and fourth-grade mathematics. *School Science and Mathematics*, 111(6), 256-261.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, K.E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Clements, D. H. (1999). "Concrete" manipulatives, concrete ideas. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 1(1), 45-60.
- Çekbaş, Y., Yakar, H., Yıldırım, B. & Savran, A. (2003). Bilgisayar Destekli Eğitimin Öğrenciler Üzerine Etkisi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 2(4). <http://www.tojet.net/articles/2411.pdf> adresinden 14 Aralık 2011 tarihinde indirilmiştir.
- Daniels, L. (1999). Introducing technology in the classroom: Powerpoint as a first step. *Journal of Computing in Higher Education*, 10(2), 42-56.
- Gibson, J. J. (1962). Observations on active touch. *Psychological Review*, 69(6), 477-491.
- Hlynka, D. & Mason, R. (1998). Powerpoint in the classroom: where is the power? *Educational Technology*, 38(5), 42-45.
- Hynes, M. (1986). Selection criteria. *Arithmetic Teacher*, 33(6), 11-13.
- Lowry, R. B. (1999). Electronic presentation of lectures effect upon student performance. *University Chemistry Education*, 3(1), 18-21.
- Kunde, W. & Kiesel A. (2006) See what you've done! Active touch affects the number of perceived visual objects. *Psych Bull Rev* 13, 304-309.
- Mantei, E. J. (2000). Using internet class notes and PowerPoint in physical geology lecture. *Journal of College Science Teaching*, 29(5), 301-305.
- Marshall, L. & Swan, P. (2005). "Developing mathematical thinking with the assistance of manipulatives." *Paper presented at the Reform, Revolution and Paradigm Shifts in Mathematics Education Conference* (pp. 144-147), Malaysia.
- Mayer, R. E. (1989). Systematic thinking fostered by illustrations in scientific text. *Journal of Educational Psychology*, 81(2), 240-246.
- Mayer, R. E. & Anderson, R. B. (1991). Animations need narrations: An experimental test of a dual-coding hypothesis. *Journal of Educational Psychology*, 83(4), 484-490.
- Moyer, P. S. (2001). Are we having fun yet? How teachers use manipulatives to teach mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 47(2), 175-197.
- Olkun, S. (2003). Comparing computer versus concrete manipulatives in learning 2d geometry. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 22(1), 43-56.
- Olkun, S. (2006). Yeni Öğretim Programlarını İnceleme ve Değerlendirme Raporu: Matematik Öğretim Programı İnceleme Raporu. *İlköğretim-Online*, 5(1), [Online]: [http://ilkogretim-online.org.tr/vol5say1/yenimufredat_raporu\[1\].pdf](http://ilkogretim-online.org.tr/vol5say1/yenimufredat_raporu[1].pdf) adresinden 15 Aralık 2011 tarihinde indirilmiştir.
- Özdemir, E. Y. (2008). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretiminde Materyal Kullanımına İlişkin Bilişsel Becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 362-373.
- Peker, M. & Halat, E. (2008). İlköğretim I. Kademe Matematik Programının Eğitim Durumları Boyutunun Öğretmen Görüşleri Doğrultusunda İncelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 209-225.
- Pippert, T. D. & Moore, H. (1999). Multiple perspectives on multimedia in large lecture. *Teaching Sociology*, 27(2), 92-109.
- Rankin, E. L. & Hoas, D. J. (2001). The use of PowerPoint and student performance. *Atlantic Economic Journal*, 29(1), 113.
- Ricer, R. E., Filak, A. T. & Short, J. (2005). Does a high tech (computerized, animated, powerpoint) presentation increase retention of material compared to a low tech (black on clear overheads) presentation? *Teach and Learn Medicine*, 17(2), 107-11.
- Savoy, A., Proctor, R. W. & Salvendy, G. (2009). Information retention from PowerPoint and traditional lectures. *Computers ve Education*, 52(4), 858-867.
- Sowell, E. J. (1989). Effects of manipulative materials in mathematics instruction. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20(5), 498-505.

ZEYNEL KABLAN, TUĞBA BARAN, ÇAĞLA IŞIK,
FATMA M. KAL, ÖMER HAZER

- Steen, K., Brooks, D. & Lyon, T. (2006). The impact of virtual manipulatives on first grade geometry instruction and learning. *The Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 25(4), 273–391.
- Susskind, J. E. (2005). PowerPoint's power in the classroom: Enhancing students' self-efficacy and attitudes. *Computers ve Education*, 45, 203–215.
- Suydam, M. N. & Higgins, J. L. (1977). Activity-based learning in elementary school. mathematics: recommendations from research. Columbus,OH: ERIC Center for Science, Mathematics and Environmental Education, College of Education, Ohio State University.
- Szabo, A. & Hastings, N. (2000). Using IT in the undergraduate classroom: Should we replace the blackboard with PowerPoint? *Computers and Education*, 35(3), 175–187.
- Thompson, P. (1994). Concrete materials and teaching for mathematical understanding. *Arithmetic Teacher*, 41(9), 556-558.
- Uribe-Flórez, L. J. & Wilkins, J. L. M. (2010). Elementary school teachers' manipulative use. *School Sciences ve Mathematics*, 110(7), 363-371.
- Yenice, N., Sümer, Ş., Oktaylar, H. C. & Erbil, E. (2003). Fen Bilgisi Derslerinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Dersin Hedeflerine Ulaşma Düzeyine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 152-158.