

*The Journal of Academic Social Science Studies*



*International Journal of Social Science*

Volume 6 Issue 1, p. 1275-1294, January 2013

## **GÖRSELLEŞTİRMENİN ÖZDEŞLİK KONUSU ERİŐİSİNE ETKİSİ\***

*THE EFFECT OF VISUALIZATION ON REACHING  
THE SUBJECT OF IDENTITIES*

*Prof. Dr. Mehmet Naci ÖZER*

*Eskiőehir Osmangazi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik-Bilgisayar  
Bölümü Uygulamalı Matematik ABD.*

*Arő Gör. İsmail ŞAN*

*İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitim Programları ve  
Öğretim ABD*

### *Abstract*

In this study, it is investigated that the effects of visualization in mathematics with respect to the reaching level of eighth grade students on the subject of "Identities". The survey at this study was realized in the second term at 2007-2008 academic year. The work group was constituted by the eighth grade students who are at two different classes in Kırıkhan Beş Temmuz Primary School in Hatay. The total number of students was 50. In the survey, while the subject of the "Identities" is applied to control group by the way of traditional method of instruction, the same subject is applied to experiment group by the way of visualization. In this fieldwork, the pattern of pre-test and post-test has been applied to the control group and experiment group. Then the data of the research was collected by using the "Success Test of 'Identities'" prepared by the researchers as pre-test and post-test. In the analysis of data, t-

---

\* İsmail ŞAN'ın yüksek lisans tezinden türetilmiőtir.

tests of dependent samples and t-tests of independent samples have been used. As a result of the survey, in the subject of "the Identities", the students of experimental group who are taught by visualization are more successful than the students who are taught by traditional teaching methods. According to the obtained data; it can be said that the visualization in the teaching of Mathematics is a more effective method than the traditional teaching methods in terms of reaching level of eighth grade students on the subject of Identities.

**Key Words:** teaching mathematics, methods of instruction, visualization, subject of Identities.

### Özet

Bu çalışmada; ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin "Özdeşlikler" konusu erişilerine görselleştirmenin etkisi incelenmiştir. Araştırmada öncelikle ders planları hazırlanmış olup, ardından ilgili ders planlarıyla kazandırılması hedeflenen davranışları yoklayan ölçek geliştirilmiştir. Araştırmanın deneysel çalışması, 2007-2008 eğitim ve öğretim yılı ikinci döneminde gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunu, Hatay Kırıkhan Beş Temmuz İlköğretim Okulu'nda iki ayrı sınıftaki toplam 50 ilköğretim 8.sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Araştırmada "Özdeşlikler" konusu kontrol grubunda var olan öğretim yöntemiyle, deney grubunda ise görselleştirilmiş matematik öğretimi kullanılarak işlenmiştir. Bu çalışmada, kontrol gruplu ön test-son test deneysel deseni uygulanmıştır. Araştırmanın verileri, araştırmacı tarafından hazırlanan "Özdeşlikler Başarı Testi"nin, ön test ve son test olarak uygulanmasıyla toplanmıştır. Öntestin ardından gerçekleştirilen öğretim sürecinin sonunda aynı ölçek son test olarak da kullanılmıştır. Bu sayede elde edilen ön-test ve son-test puanları ile erişim puanları çalışmadaki ham puanlar olarak değerlendirilmiştir. Veri analizinde "bağımlı örneklem t-testi" ve "bağımsız örneklem t-testi"nden yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda; görselleştirilmiş matematik öğretimi kullanılarak öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin "Özdeşlikler" konusunu öğrenmede var olan öğretim yöntemiyle öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinden daha başarılı oldukları sonucuna varılmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda; Matematik dersinde görselleştirmeyi kullanmanın başarıyı artırması bakımından var olan öğretim yöntemine göre daha etkili bir yöntem olduğu söylenebilir. Bu etki farkı göz önüne alınarak özdeşlikler konusu anlatılırken görselleştirmelere başvurmanın başarıyı artıracığı savunulabilir.

**Anahtar Kelimeler:** matematik öğretimi, öğretim yöntemleri, görselleştirme, özdeşlikler.

### GİRİŞ

Yaşamakta olduğumuz çağ, bir bakıma bilginin gücünün ve ürünlerinin hayatın her alanında derinliğine hissedildiği bir çağdır. Tüm dünyada hızlı bir değişim süreci yaşanmaktadır. Bu süreç içerisinde bilinen birçok şey geçersiz hale

gelirken bilinmeyen pek çok şey de açığa çıkarılmaktadır. İletişim araçları, bilgisayar, uluslararası ilişkiler, yeni buluşlar, fen ve teknik alandaki ilerlemeler gibi birçok etmen insanları bu hızlı değişime ayak uydurmaya itmektedir. Bu gelişim yönündeki değişime ayak uydurmanın en etkili ve en temel aracı eğitimidir (Budanur, 2004). Eğitimin değeri düşünüldüğünde, eğitim işinin planlı ve programlı yapılması kaçınılmaz olmaktadır. Rasgele yaşantıların sebep olacağı olumsuzluklardan arınık bir eğitim sürecine formal eğitim denilmekte olup, belli bir disipline yönelik formal eğitim türüne ise öğretim denilmektedir.

Öğretim, en yeni eğitim teknolojisine ve maksada uygun araç ve gereçlere dayandırılmalıdır. Öğretim mümkün olduğunca esaslı olmalı, tek yönlü ve pasif olmamalı, öğrenciyi de aktif şekilde devreye sokmalı ve öğretenele öğrenenin karşılıklı alışverişi şeklinde yürütülmelidir.

İnsan beyninin algılama mekanizmasının sırrının yavaş yavaş keşfinden sonraki 50 yılda psikologlar tarafından eğitime yeni kolaylıklar getirilmiştir. Böylelikle sorularla programlı öğrenim, çok araçlı ve bilgisayarlı öğrenim, çift öğretmenli sınıflar, keşif yolu ile öğrenme gibi büyük hamleler batı dünyasına ve Japonya'ya hızlı adımlar attırırken, bizde bunlar ya hiç fark edilmemiş ya da ihmal edilmiştir (Sönmez, 2006). Çağdaş öğrenme teorilerinin geleneksel yaklaşımların yerini aldığı günümüzde değişim kaçınılmaz görülmektedir.

Çağdaş öğrenme teorileri, öğrencilerin merkeze alınması gerektiğini savunmaktadırlar. Öğrenci merkezli eğitim ise öğretmenlere bazı yeni roller yüklemektedir. Öğretmenlerin bu rolleri yerine getirmesi öğrencilerin öğrenme yaşantılarını olumlu şekilde geçirmesine yardımcı olabilir.

*Bir eğitimci, öğretmenin okuldaki işlevini, ana kuşun işlevine benzetmektedir. Nasıl ki ana kuş doğadan bulduğu yiyeceği önce ağzında mama haline getirip sonra yavrularının ağzına koyuyorsa, öğretmen de bilgiyi olduğu gibi değil, kendi sanatsal ve pedagojik becerileriyle öğrencinin hazmedebileceği hale getirip öğrencilerine sunar. Öğretmenin işi ana kuşun işi kadar kolay değildir. Burada zorluk; her öğrencinin alabileceği bilginin standart olmadığı, alınan bilginin ne kadar yararlı ve gerekli olduğu, ayrıca alınan bilginin değişikliğe uğrattılırken özünün zarar görmemesidir (Gülyurdu, 2005).*

Öğretmene yüklenen bu görev aslında öğrencilerin öğrenmesi için bir asistanlık görevidir. Var olan öğretme yaklaşımlarına göre ise (esasicilik ve daimicilik) öğretmen dersin merkezinde yer almalıdır. Bu yönüyle günümüz öğretim yöntemleri var olan öğretim yöntemlerinden farklılık göstermektedir.

Eğitim alanındaki değişim ve dönüşüme, ülkemiz ne denli hazırdır ve neler yapılmalıdır? Özellikle, zorunlu eğitim yıllarında bir takım derslerin, örneğin matematik dersinin öğretim programları ne ölçüde ve nasıl yenilenecektir? Bu

konuda pek çok ülkede 1980 sonrasında bir takım köklü yenilik hareketleri başlatılmış ve yeni öğretim programları hazırlanmıştır (Cockcroft 1982, Ersoy 2006, NCTM, 1980- 2000).

Ülkeler, teknolojideki gelişmelerle ortaya çıkan araç-gereçleri, ekonomik olanakları ölçüsünde, okullara sağlamaya çalışmışlar, doğal olarak öğretme-öğrenme etkinliklerinde büyük verim artışı beklentisine girmişlerdir. Ancak, yapılan değerlendirmelerde, okullara araç-gereç için yapılan bunca yatırıma karşın öğretme-öğrenme etkinliklerinde önemli artışlar gerçekleşmediği ortaya çıkmıştır. Verim düşüklüğünün nedenleri araştırıldığında; araç-gereçlerin bunları kullanma bilgi ve becerisine sahip olmayan öğretmen ve eğitimcilerce ya çok az kullanıldıkları veya zaman zaman, ciddi bir planlama yapılmadan, birbirinden kopuk, gelişigüzel biçimde öğretme-öğrenme etkinliklerinde kullanıldıkları ortaya çıkmıştır (Uçar, 1999; 3).

Öğretim materyalinin öğretim ortamlarında farklı amaçlar için kullanıldığını belirten Şahin ve Yıldırım (1999), materyalin bazı öğretim ortamlarında öğretmeni destekleyici amaçla kullanıldığı halde, bazı ortamlarda ise tamamen öğretmen rolü üstlenerek içeriği doğrudan öğrencilere aktardığını belirtmektedir.

Öğretim programlarımız ve okullarda öğretilen bilgiler, ağırlıklı olarak üç boyutlu (uzaysal) dünyaya yönelik olmayıp, tek boyutlu (doğrusal) ve iki boyutlu (düzlemsel) sistemlere dayalıdır. Tahtada, defterde, kitaplarda, televizyon, video ve bilgisayar ekranlarında kavratılan bilgiler öğrencileri iki boyutlu bir dünyada düşünmeye, hayal kurmaya ve yaşamaya zorlamakta, bu zorlamalar zamanla koşullanmalara yol açmakta, koşullanmalar da üç boyutta gerçekleşen yaşamsal olayları ve nesnelere kavrama konusunda bir engel oluşturmaktadır. "Düzleme koşullanma" sorunu olarak adlandırılan bu sorun; doğaya açılmayan, laboratuvarlarda işlenmeyen, proje nedir bilmeyen eğitim sisteminin kaçınılmaz bir sonucudur. Buna çok sayıda örnek verilebilir. Öğrencilere, "6 kibrit çöpü ile 4 eşkenar üçgen oluşturabilir misiniz?" diye sorulduğunda tamamına yakını oluşturulamayacağını birkaç deneme sonrası söylemektedir. Oysa bu sorunun cevabı gayet basit olup üç boyutta düşünülüp piramit çatısı oluşturulduğunda kolayca cevaplamak mümkündür. Ama öğrenciler düzleme koşullandıkları için, masa ya da sıra üzeri gibi yüzeylerde çözüm denemesine girişirler ve başarısız olurlar (Gülyurdu, 2005).

Matematik öğrenmede ve öğretmede karşılaşılan sorunların aşılması için yeni yaklaşımların denenmesi gerekmektedir. Öğrenenin birden fazla duyusuna hitap edecek bir öğretme ortamı öğretme işinde başarıyı artıracaktır. Bununla birlikte, özde görme duyusunun önemi yüksektir ve öğrenme ile öğretme faaliyetlerinde yer bulmalıdır.

Algılama tüm duyuların etkileşimi ile gerçekleşmesine rağmen algılamada görsel algılama önemli bir yer tutmaktadır. Görsel algılamada birey görsel uyarınları tanımakta, ayırt etmekte ve daha önceki deneyimlerle birleştirerek yorumlamaktadır (Koç, 2002).

Bu çalışmanın konusunu oluşturan, "Cebir" öğrenme alanındaki cebirsel ifadeler alt öğrenme alanında yer alan konulardan biri olan özdeşlikler konusunun öğretimine gelindiğinde ise durum daha da belirginleşmektedir. Çünkü özdeşlik ifadelerini kavramak matematik okur-yazarlığını gerektirir.

Özdeşlikler, etkili şekilde öğretimi yapıldığında öğrencilere matematiğin sonsuz kavramına nasıl ulaşabildiğinin yollarından birini göstermesi, tümevarım kavramının oluşum mantığının temelini kullanması ve matematik okur- yazarlığı için öğrencileri olumlu yönde aktif kılması açısından önemlidir. Aynı zamanda harfli ifadelerin sadece birkaç harfin bir araya gelip öğrencilere eziyet ettiği bir konu olmadığını, öğrencilere cebirsel ifadelerin birer geometrik anlam taşıdığı ve hatta her geometrik şekil için birer cebirsel ifade olduğu çift yönlü fikrini enjekte etmede de özdeşlikler konusunun kullanımı mümkündür. Bu anlamda, özdeşliklerin görseller ile yapılacak öğretimi, tüm bu özellikleriyle matematik öğretiminin amaçlarından olan matematik okur-yazarlığının kazandırılmasında kullanılabilir.

Özdeşlik, bilinmeyenlerin her değeri için gerçekleşen eşitliktir. Dikdörtgenlerin alanlarını bulmak için kısa kenar uzunlukları ile uzun kenar uzunlukları çarpılır. Dikdörtgenin alanının bulunması ile ilgili "bir dikdörtgenin alanının kaç birim kare olduğunu bulmak için dikdörtgenin kısa kenar uzunluğu ile uzun kenar uzunluğunu çarparız" ifadesi; A alan, x kısa kenar uzunluğu, y uzun kenar uzunluğu olmak üzere  $A=x.y$  şeklinde kısaca ifade edilebilir. Benzer şekilde yarıçapı r birim olan bir dairenin alanı da  $A = \pi r^2$  şeklinde ifade edilebilir. Alan formülleri de dediğimiz bu ifadeler, genellik ve pratiklik sağlamanın yanında işlem yapma imkânı da sağlamaktadır.

Günümüz matematik programında cebir karolarının kullanımının özdeşlikler konusunun öğretiminde etkili olacağı düşünülmektedir. Oyunlarla öğretimin ağırlıklı olarak kullanıldığı görülmektedir. Bu şekliyle yeni matematik programının eski programa nazaran özdeşlikler konusu özelinde daha etkili olduğu söylenebilir. Ancak programın, kazanımlara ulaşmak için yeterli olduğu söylemek zordur. Programda günlük yaşam örneklerinin birbirinden kopuk olması konunun bütünlük arz etmeyen bir içeriğe sahip olduğu düşüncesini öğrencilere verebilir. Bunun yanı sıra cebir karolarının kullanımı sırasında öğrencilerin bu karolarla neyin amaçlandığı konusunda bilgilendirilmesi gerekiyorken, programın bu yönünün eksikliği görülmektedir. Bu da özdeşlikler konusunun öğretiminde yeni programda da eksiklikler olduğunu göstermekte olup, arzu edilen başarı artışını sağlayamayacağı izlenimi uyandırmaktadır.

Ülkemizde öğrencilerin matematik dersi başarılarının diğer ülkelerle kıyaslandığında düşük olduğu birçok araştırmanın ortak sonucudur (PISA; 2003, 2006). Buna ek olarak ortak yapılan ÖSS ve OKS gibi sınavlarda matematik adına

ortaya çıkan başarısızlıklar, uygulamaların yetersizliğine işaret etmektedir. Bu yönüyle matematik eğitiminin yeni ve daha verimli yaklaşımlara ihtiyacı olduğu söylenebilir. Öğrencilerin, matematik okur-yazarı olması için ise eğitim sistemimizin var olanın dışına çıkması gerektiği görülmektedir.

Milli Eğitim Bakanlığının okullardaki araç- gereçler konusunda yaptırdığı araştırmada öğretmenlerin hemen hemen yarısının araç-gereç kullanmadıkları görülmüştür. Öte yandan araç- gereç kullanılan sınıflarda öğrencilerin daha iyi ve kalıcı öğrendikleri gözlenmiştir. Bunun nedeni de öğrencilerin somut yaşantılarıyla öğrenmelerini geliştirmeleridir. Öğretim ne kadar somut örnekli olursa, öğrencinin öğrenmesi de o kadar kolay ve kalıcı olmaktadır (Barth ve Demirtaş, 1997; 61).

Matematik öğretimi uygulamalarında kullanılacak materyallerin bazıları şunlardır; yazı tahtası, üç boyutlu modeller, maketler ve numuneler, harita, diyagram, grafikler (sütun grafik, çizgi grafik, daire grafik, histogram), karikatürler, ders kitapları, onluk taban blokları, birim küpler, örüntü blokları, simetri aynası, geometri tahtası, kesir çubukları, tangram, şeffaf kesir kartları, geometri şekilleri, izometrik kağıt, noktalı kağıt, sekizgensel kağıt, dikdörtgensel kağıt, üçgensel kağıt, eşkenar dörtgensel kağıt, noktalı çembersel kağıt, çembersel kağıt, altıgensel kağıt, çok kareliler takımı, cebir karoları, çok küplüler takımı, süsleme takımı, hacimler takımı.

Bu materyallerin birçoğu öğretmenlerce ya nasıl kullanılacağı bilinmediği için ya da gereksiz görüldüğü için kullanılmamaktadır. Bu çalışmanın amacı, öğretmenlerin matematik öğretiminde kullanabileceği materyallerden bazılarını daha verimli kullanmaları için tavsiyelerde bulunmak olup bu amaç doğrultusunda görselleştirmenin matematik öğretimi için önemini ortaya koymak üst amacına hizmet edeceği de düşünülmektedir.

Yenilmez ve Şan (2008), dokuzuncu sınıf öğrencilerinin özdeşliklerin görsel modellerini tanıma düzeyleri isimli betimsel çalışmada matematiğin görselleştirilmesinin önemine yer verdikten sonra dokuzuncu sınıf öğrencilerinin özdeşliklerin geometrik yorumlarını tanıma düzeylerinin düşük olduğu ve görselleştirilmeye okullarda daha çok önem verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Aktaş (2006), Sönmez (2006), Öztürk (2006), Eritici (2005), Gülyurdu (2005), Özdemir, Duru ve Akgün (2005), Türyaki (2005), Budanur (2004), Demirel (1996) yaptıkları çalışmalarda görselleştirilerek yapılan öğretimin diğer yöntemlere göre daha yüksek akademik başarıya ulaştırdığını belirtmişlerdir.

Eroğlu (2006), Uğurel (2006), Konyalıoğlu (2003) ise görselleştirmenin, öğrencilerin derse karşı tutumlarını olumlu yönde değiştirdiğini ortaya koymuştur.

Özkanlı (2006)'nın karikatürler üzerine yaptığı tarihsel araştırma sonucunda, görselliğin, diğer tüm anlatım biçimlerine göre daha yalın ve direkt bir ifade olanağı sunmaktan öte, sahip olduğu zengin iletişim potansiyeli ile onbinlerce yıldır insanlar için vazgeçilmez bir kavram olduğunu, ilk insanların, tıpkı bir çocuğun konuşmaya başlamadan çevresindeki dünyayı görerek tanıması gibi, resim yoluyla anlamaya

başlamasını bu iletişim yönteminin yeryüzünde var olan tüm dillerden daha köklü ve evrensel oluşunu kanıtlar demektir.

Malaty(2000), matematik öğretiminde görselleştirmenin rolü isimli çalışmasında görselleştirmenin kavramsal düşünmeyi artırabilirliğini sorgulamaktadır. Bugün kullanımda olan görselleştirme ile ilgili kavramları ve ilişkileri belirttikten sonra görselleştirmenin ortaya çıkarabileceği sorunlara temas etmiştir. Çalışmasının sonunda daha iyi bir görselleştirme için neler yapılması gerektiğini belirtmiştir.

Samuels (1970) tarafından, 1938–1969 yılları arasında resimlerin öğrenmeye, kavramaya ve tutumlara etkisini araştıran 23 araştırma incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda yapılan değerlendirmede öğrenmede resimli materyallerin yazılı materyallerle bir arada bulunması gerektiği, resimlerin yazılı materyaller için destekleyici oldukları, kavrama konusunda kolaylık sağlamadıkları ancak tutumları etkiledikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2004- 2005 eğitim- öğretim yılında pilot olarak ve 2005- 2006 eğitim- öğretim yılında da ülke genelinde uygulamaya koyduğu ilköğretim programı "her çocuk matematiği öğrenebilir" ilkesine dayanmakta ve programın bu amaçla düzenlendiğine vurgu yapılmaktadır. Bunun yanı sıra derslerde görsel materyal kullanımının önemi ve mutlaka kullanılması gerektiği de belirtilmektedir.

Eğitim literatüründeki görselleştirme ile ilgili araştırmaların büyük bir kısmı sosyal alanda yapılmış ve daha ziyade görselleştirmenin hatırdaki kalıcılığa katkısına vurgu yapan çalışmalardır. Matematik öğretiminde görselleştirmeyi konu alan çalışmalar yetersiz görülmektedir. Bu çalışmaların ise ortaöğretim ve yükseköğretim düzeyinde oldukları görülmüş olup, ilköğretim düzeyinde matematik öğretiminde görselleştirmenin etkisi ile ilgili çalışmalara rastlanılmamıştır. Bu nedenle, görselleştirmenin matematik eğitiminde kullanılması durumunda nasıl bir sonuç elde edileceğinin araştırılması, alana katkı sağlaması ve ulaşılan sonuçlar bağlamında geliştirilen önerilerin yol gösterici olması bakımından önemli bir araştırma ve tartışma konusu olduğu düşünülmektedir.

## YÖNTEM

Bu çalışmada ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin özdeşlik ifadelerini tanıma erişilerine; iki ve üç boyutlu materyallerin, akış diyagramlarının ve karikatürlerin kullanımının etkilerinin araştırılması amaçlanmaktadır. Diğer bir ifade ile uygulanan yöntemin (bağımsız değişken) öğrencilerin akademik başarıları (bağımlı değişken) üzerinde etkili olup olmadığı sorusuna cevap aranmıştır.

### Araştırmanın Modeli

Bu araştırma deneysel yönetime göre yapılmıştır. Araştırmada herhangi bir olay, olgu, obje, kişi ve etkeni inceleyerek değişkenler arasındaki neden- sonuç ilişkilerini tespit etmek ve sonuçları karşılaştırarak ölçmek için yürütülen araştırma, deneysel yöntem olarak adlandırılır.

Araştırmada, deneme modellerinden kontrol gruplu öntest- sontest modeli kullanılmıştır. Araştırmada bir deney grubu, bir de kontrol grubu vardır. Gruplar yansız atama (örnekleme) yöntemi ile oluşturulmuştur. Her iki grupta da deney öncesi ve deney sonrası ölçümler yapılmaktadır (Karasar 2002; 97). Bu araştırmada da deney ve kontrol grupları oluşturulmuş; bu iki gruptaki öğrenciler, 2007-2008 eğitim-öğretim yılı birinci yarıyılı not ortalamaları, ailelerinin eğitim ve gelir düzeyleri açısından eşitlenmeye çalışılmıştır. Deney grubunda özdeşlik ifadelerini tanıma erişilerine etkisi olacağı düşünülen görselliğin kullanımı ile özdeşlikler konusu öğretimi yapılırken, kontrol grubunda var olan öğretim yöntemi ile özdeşlik konusu öğretimi sürdürülmüştür.

### Deneysel Desen

Araştırmada kontrol gruplu ön test- son test deseni uygulanmıştır. Deney grubunda, ilköğretim 8. sınıf matematik dersinde yer alan “Özdeşlikler” konusu görsel materyaller (üç boyutlu modeller, numuneler, şekiller, akış diyagramları ve karikatürler) kullanılarak, kontrol grubunda ise var olan öğretim yöntemleri kullanılarak anlatılmıştır. Böylelikle görsel materyal kullanmanın öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Deney deseni tablo 1 de verilmiştir.

**Tablo 1.** Araştırmanın deneysel deseni

| GRUPLAR        | ÖN TESTLER                  | DENEY   | SON TESTLER                 |
|----------------|-----------------------------|---|-----------------------------|
| <b>Deney</b>   | Özdeşlikler<br>Başarı Testi | Görsel materyaller (Üç boyutlu modeller, numuneler, şekiller, akış diyagramları ve karikatürler) kullanılarak konuların öğretimi. | Özdeşlikler<br>Başarı Testi |
| <b>Kontrol</b> | Özdeşlikler<br>Başarı Testi | Var olan öğretim yöntemleriyle konuların öğretimi.  | Özdeşlikler<br>Başarı Testi |

### Çalışma Grubu

Araştırmacının Hatay ilinin Kırıkhan ilçesinde yaptığı ön gözlemler sonucu, yapılacak uygulama için uygun koşullara sahip bir okul olduğunun gözlenmesi ve



araştırmacının uygulama sürecini sürekli gözetleyebileceği bir okul olması nedeniyle Kırıkhan Beş Temmuz İlköğretim Okulu uygulama yapılacak okul olarak seçilmiştir. İlköğretim 8.sınıf Matematik dersi programının uygulandığı Kırıkhan Beş Temmuz İlköğretim Okulu'nda bulunan 8.sınıf şubelerinin tümü araştırma kapsamına alınmış ancak bunlardan 8-C ve 8-D şubeleri öğretmen ve ön-test puanı değişkenleri açısından birbirlerine denk bulunurken, 8-A, 8-B, 8-E ve 8-F şubeleri öğretmen değişkeni açısından birbirlerine denk olmadıkları için araştırma kapsamından çıkarılmıştır. 8-C ve 8-D şubelerinden rastlantısal olarak 8-C şubesinde 25 öğrenci deney grubu, 8-D şubesinde 25 öğrenci kontrol grubu olarak seçilmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin sayıları ve cinsiyetlere göre dağılımı Tablo 2' de verilmiştir.

**Tablo 2.** Öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımları

| GRUP                | ERKEK | KIZ | TOPLAM |
|---------------------|-------|-----|--------|
| Deney Grubu (8-C)   | 15    | 10  | 25     |
| Kontrol Grubu (8-D) | 15    | 10  | 25     |
| <b>Toplam</b>       | 30    | 20  | 50     |

Tablo 2'ye göre çalışmaya katılan öğrencilerin cinsiyet yönünden eşit sayı ve oranda oldukları görülmektedir. Her iki grupta da 15 erkek 15 de kız öğrenci yer almıştır.

### **Araştırmada Kullanılan Ders Planlarının ve Ölçme Aracının Hazırlanması**

Araştırmada verileri toplamak amacıyla ölçme aracı hazırlanmadan önce Matematik dersi için çağdaş eğitim programı ilkeleri ve görselleştirilmiş öğretim yaklaşımına uygun olarak bir matematik öğretimi program taslağı hazırlanmıştır. Bu taslağın hazırlanması kapsamında programın değerlendirilmesi amacıyla hazırlanan ölçme aracı, araştırmanın veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Eğitim programının ve ölçme araçlarının hazırlanmasında izlenen yol aşağıda alt başlıklar halinde açıklanmıştır.

### **İhtiyaç analizi çalışmaları**

Matematik programının geliştirilmesi yönünde çeşitli önerilerin ortaya konulduğu görülmüştür (Cockcroft, 1982; Ersoy, 2001; NCTM 1980, 1989, 1991, 2000,). Yapılan ihtiyaç analizi çalışmalarında programları uygulayan öğretmenler, Matematik dersi alan uzmanları ve eğitim bilimi uzmanlarının görüşlerinden faydalanılmıştır. Sözü edilen grupların halen uygulanmakta olan Matematik öğretim programına ilişkin görüşleri sorulmuş, "programın matematik öğretiminde

yetersizlikler içerdiği, öğrencilerin bu şekilde yapılan öğretimden istenilen düzeyde faydalanamadıkları ve programın geliştirilmesine ihtiyaç duyulduğu" dile getirilmiştir.

Sözü geçen gruba görselleştirilmiş öğretim anlayışına göre hazırlanması tasarlanan eğitim programına ilişkin görüşleri sorulmuş, "görselleştirilmiş sunum yapılarak, özdeşliği öğrencilere kazandırmayı amaçlayan böyle bir yaklaşımın yararlı" olacağı ortak görüşü ortaya çıkmıştır.

### **Kazanımların belirlenmesi**

Kazanımların belirlenmesi amacıyla özdeşlikler konusuna ilişkin özellikler alan uzmanlarının görüşleri ve alan yazın taraması sonucu ortaya konulmuştur. Bu özellikler, daha sonra kazanım ifadelerine dönüştürülmüştür. Hazırlanan kazanımların aşamalı sınıflamasında Bloom (1979) ve Demirel (1999)'in benimsediği sınıflama esas alınmıştır. Yapılan çalışmada bilişsel alanın bilme, kavrama, analiz ve sentez basamaklarındaki kazanımların bulunduğu gözlenmiştir. Bu şekilde sınıflanarak hazırlanan taslak kazanımlar listesi, matematik öğretmenleri ve eğitim bilimciler tarafından incelenerek gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

### **İçerik örüntüsü**

Konu ile ilgili içerik belirlenirken, 8. sınıf seviyesine ve görsel araç- gereç kullanımıyla öğretim yaklaşımına en uygun olabilecek dersler tasarlanmasına dikkat edilmiştir.

### **Eğitim Durumlarının Hazırlanması**

Hazırlanan eğitim durumlarında yeterince tekrara yer verilmiş, yapılan çalışmalarda öğrencilerin bildiklerinden hareket edilmiş, birçok bilişsel stratejinin kullanılması sağlanmıştır. Bu amaçla eğitim durumlarında her ders saatinin başında önceki derslerde işlenen konularda kullanılan materyaller eşliğinde konunun önceki adımları üzerinden hızlıca geçilmesine yer verilmiştir. Hazırlanan eğitim durumlarında aşağıdaki özelliklerin bulunmasına dikkat edilmiştir.

1. Hedefe görelilik
2. Öğrenciye görelilik
3. Ekonomiklik
4. Kaynaşıklık (Ertürk, 1982).

Hazırlanan eğitim durumlarının bu özellikleri taşıyıp taşımadığı eğitim bilim uzmanları, alan uzmanları ve matematik öğretmenlerinin görüşleri alınarak kontrol edilmiş, görüşler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

Bütün bu ilkeler ışığında hazırlanan eğitim durumları, “ders planı” olarak isimlendirildi. Hazırlanan ders planı, uygulama öncesi, uzmanların ve matematik öğretmenlerinin görüşleri doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılarak son haline getirilmiştir. Hazırlanan ders planı, deney grubu öğretmenine tanıtılmış, Matematik dersinde yapacağı çalışmaları bu plana göre yürütmesi sağlanmıştır.

### **Ders planlarının etkililiğinin değerlendirilmesi**

Bu araştırmada veriler ilköğretim 8. sınıf Matematik dersinde işlenen “Özdeşlikler” konusunu kapsayan başarı testi ile toplanmıştır:

Bu test formunun hazırlanması sırasında;

1- Öncelikle, Matematik programında, “Özdeşlikler” konusu ile edinilmesi amaçlanan kazanımlar saptanmıştır.

2- Ön test ve son test olarak kullanılmak üzere “Özdeşlikler” konusu için hazırlanmış olan programdaki her kazanımı yoklayacak şekilde toplam 28 maddeden oluşan bir ölçme aracı hazırlanmıştır. Bu maddeler oluşturulurken ders kitapları, OKS hazırlık kitapları, dergiler ve test kitaplarından yararlanılmıştır. Hazırlanan test 2007-2008 öğretim yılının ikinci yarıyılında Hatay ilinin Kırıkhan ilçesindeki Naim Atakaş Anadolu Lisesi’nde 9/A- 9/B ve 9/C sınıflarında okuyan toplam 88 öğrenciye uygulanmıştır. Elde edilen verilerden testin güvenirlik katsayıları (Cronbach alpha) ve testte yer alan her maddenin madde ayırıcılık indisleri uzman kişi tarafından hesaplanmıştır. Bu hesaplamalar sonucu testin güvenirlik katsayısının 0,787 olduğu görülmüştür. Testten madde çıkarmak, kapsam geçerliğine zarar vereceğine ve testin güvenirlik katsayısının yüksek olmasına dayanılarak testin olduğu gibi kullanılmasına karar verilmiştir. Hazırlanan bu ölçme aracı uzman kişiye incelenip testin görünüm, kapsam ve yapı geçerliliğinin mahiyeti hakkında karara varılmıştır. Hazırlanan bu ölçme aracı uzman kişiye incelenmiş ve aşağıdaki gibi sonuçlar elde edilmiştir.

a) Ölçme aracındaki her maddenin, ilköğretim 8. sınıf Matematik dersinin “Özdeşlikler” konusu ile ilişkili olduğu,

b) Ölçme aracının “Özdeşlikler” konusu hedef ve davranışlarını kapsadığı

c) Ölçme aracındaki maddelerin, genel olarak açık-seçik ve anlaşılır olduğu sonucuna varılmıştır.

Böylece sınama aracının 1. özelliği ile görünüm, 2. özelliği ile kapsam, 3. özelliği ile yapı geçerliliğinin yeterli olduğu kanısına varılmıştır. Böylece testin

geçerliği ve güvenilirliği kabul edilmiş, Özdeşlikler konusunu ölçebilecek orta güçlükte ve ayıricılıkları yüksek 28 maddeden oluşan bir bilgi başarı testi hazırlanmıştır.

### **Ölçme araçlarının uygulanması**

“Özdeşlikler Başarı Testi” ön test ve son test olarak deney ve kontrol gruplarına iki kez uygulanmıştır.

Ön test yapılırken, uygulamanın sonunda öğrencilere, son test yapılacağı söylenmemiş, böylece öğrencilerin soruları almaları engellenmiştir. Son test, Özdeşlikler konusunun farklı iki yöntemle öğretiminin, öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisinin karşılaştırılması amacıyla uygulanmıştır.

### **Ders planlarının uygulanması**

Araştırmada görselleştirilmiş öğretimle dersin anlatıldığı deney grubunda ve var olan öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunda “Özdeşlikler” konusu aynı sürede bitirilmiştir. Deney grubunda “Özdeşlikler” konusu görselleştirilmiş öğretim kullanılarak sunulmuştur. Öğrencilere, haftalık ders saatlerinde değişiklik yapılmadan, özdeşlikler konusu verilmeye çalışılmıştır. Deney ve kontrol gruplarında öğretim sona erdikten sonra her iki gruba da “Özdeşlikler” başarı testi son test olarak uygulanmıştır. 29 Şubat 2008 günü ön testlerin yapılmasıyla başlayan uygulama 17 Mart 2008 günü son testlerin yapılmasıyla sona ermiştir.

### **Verilerin analizi ve kullanılan istatistiksel işlemler**

Verilerin analizinde SPSS 13.0 paket programı kullanılmıştır. Ölçme aracından elde edilen ham puanların aritmetik ortalamaları bulunmuş ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Gruplar arasındaki puan farkının değişik öğretim yöntemlerinden ve araç- gereçlerden ileri gelip gelmediğinin belirlenmesinde “t-testi”nden yararlanılmıştır. “t-testi” ile yapılan hesaplamadan sonra, ölçme aracından elde edilen verilerin yorumlanmasında anlamlılık düzeyi 0.05 olarak kabul edilmiştir.

Ön test- Son test kontrol gruplu desen deneysel işlemin etkililiğini test etmede kullanılan, hesaplama ve yorumlama bakımından en kolay teknik, iki grubun ön test-son test fark puanlarına ait ortalama puanlarında anlamlı bir farkın olup olmadığını test etmek amacıyla kullanılan “bağımsız örneklem t- testi” dir (Kaptan, 1998; 38).

Bağımlı örneklem t-testi, ilişkili iki ölçüm ya da puanların elde edildiği deneysel ya da tarama çalışmalarında kullanılabilir. Aynı deneklerin bir deneysel işlemin, öncesi ve sonrasında bağımlı değişkene ilişkin ölçmeleri alındığında, deneklerin zamana bağlı tekrarlı ölçümleri arasında ilişki vardır (Büyüköztürk, 2002; 67).

## BULGULAR VE YORUMLAR

### Deney Grubu Ön test- Son test Sonuçlarına İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmada ilköğretim 8. sınıf Özdeşlikler konusunun öğretiminde görselleştirilmiş öğretim kullanılan deney grubu öğrencilerinin ön test-son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını görmek için deney grubunun ön test ve son test ortalama puanlarına “bağımlı örneklem t-testi” uygulanmış ve aşağıdaki tabloya ulaşılmıştır.

**Tablo 4.** Deney grubunun ön test- son test sonuçlarına ilişkin t- testi sonuçları

| Grup           | N  | $\bar{X}$ | S      | SD | t      | p      |
|----------------|----|-----------|--------|----|--------|--------|
| Deney Ön test  | 25 | 50,16     | 19,392 |    |        |        |
| Deney Son test | 25 | 78,76     | 16,819 | 24 | -6,535 | 0,001* |

\* $p < 0,05$

Tablo 4’de verilen istatistiksel analiz sonuçlarına göre deney grubunun ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını saptamak amacıyla yapılan t-testi sonucunda, ön test- son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Deney grubunun ön test ortalama puanı 50,16 ve son test ortalama puanı 78,76 bulunmuştur. Bu bulgu görselleştirilmiş öğretimin kullanımının “Özdeşlikler” konusunun öğretiminde etkili olduğunu gösterir niteliktedir.

Elde edilen bulgulara baktığımızda görselleştirilmiş öğretim kullanılan deney grubunda başarı artışının 28,60 puan olduğu görülmektedir. Görselleştirilmiş öğretimin kullanımının öğrenci başarısına sağladığı bu katkı düşünüldüğünde görselleştirilmiş öğretim öğrencinin gözüne, öğretmenin yapacağı açıklamalarla kulağına ve ders anında birebir yaşantı geçirmesinin sağladığı için de hissetme olanağı sunması nedeniyle öğrenciyi dinleyici konumundan öğrenci konumuna geçirmektedir. Dersi zevkli hale getirerek monoton ortamların oluşmasına engel olur. Öğretmen, öğrencilere öğrenmede rehberlik eder.

### Kontrol Grubunun (Var olan Yöntem) Ön Test Ve Son Test Toplam Puanlarına İlişkin Bulgular ve Yorumları

Tablo 5’de verilen istatistiksel analiz sonuçlarına göre kontrol grubunun ön test- son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını saptamak

amacıyla yapılan t-testi sonucunda, ön test- son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Kontrol grubunun ön test ortalama puanı 52,96 ve son test ortalama puanı 59,67 bulunmuştur. Bu bulgu var olan Matematik öğretiminin çok az da olsa ortalamalara katkı verdiğini göstermektedir.

**Tablo 5.** Kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanlarına ilişkin t-testi

| Grup             | N  | $\bar{X}$ | S      | SD | t      | p     |
|------------------|----|-----------|--------|----|--------|-------|
| Kontrol Ön test  | 25 | 52,96     | 17,033 |    |        |       |
| Kontrol Son test | 25 | 59,67     | 21,071 | 24 | -1,670 | 0,108 |

Elde edilen bulgulara baktığımızda var olan öğretimin uygulandığı kontrol grubunda başarı artışının 6,71 puan olduğu görülmektedir. Var olan öğretimin öğrenci başarısına sağladığı bu katkı düşük olmakla birlikte, öğrenciyi dinleyici konumunda tutmakta, öğrenme konusunda etkin kılamamaktadır.

#### **Deney Grubu İle Kontrol Grubunun Son Test Sonuçları Arasındaki Farka İlişkin Bulgular ve Yorumları**

İlköğretim 8. sınıf Matematik dersinde Özdeşlikler konusuna geçildikten sonra deney grubuna görselleştirilmiş öğretim (akış diyagramları, karikatürler, iki- üç boyutlu modeller ve numuneler) kullanılarak ders anlatılmış, kontrol grubuna ise var olan öğretim yöntemi uygulanmıştır. Uygulama bittikten sonra her iki gruba da “Özdeşlikler Başarı Testi” son test olarak uygulanmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre deney grubunun son test puan ortalaması 78,76 ve kontrol grubunun son test puan ortalaması 59,67 olarak bulunmuştur. Bu testin istatistiksel olarak incelenmesi “bağımsız örneklem t-testi” kullanılarak yapılmıştır.

**Tablo 6.** Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puanlarına ilişkin t-testi

| Grup             | N  | $\bar{X}$ | S      | SD | t     | p     |
|------------------|----|-----------|--------|----|-------|-------|
| Deney Son test   | 25 | 78,76     | 16,873 |    |       |       |
| Kontrol Son test | 25 | 59,67     | 21,071 | 48 | 3,493 | 0,001 |

Öğrencilerin, var olan öğretim ve görselleştirilmiş öğretim kullanılarak, öğrenme düzeyleri arasında bir değişme olup olmadığını saptamak amacıyla kontrol ve deney gruplarının son test puanları karşılaştırılmıştır. Tablo 6’da verilen istatistiksel analiz sonuçlarına göre kontrol ve deney grubunun son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Kontrol grubunun son test ortalama puanı 59,67; deney grubunun ise 78,76 olarak bulunmuştur. Bu bulgu, deney grubunda, ilköğretim 8. sınıf Matematik dersinde görselleştirilmiş öğretim kullanımının var olan öğretim yöntemlerine göre başarıyı daha çok artırdığını göstermektedir.

### Deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin ön test- son test puan erişileri arasındaki farka ilişkin bulgular ve yorumları

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin, son testten aldıkları puanlarla, ön testten aldıkları puanlar birbirinden çıkarılarak öğrencilerin erişiş puanları elde edilmiştir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin erişiş puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı bağımsız örneklem t-testi kullanılarak yapılmıştır. Bu testin sonuçları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7'de verilen istatistiksel sonuçlara göre deney ve kontrol gruplarının ön test- son test sonuçlarının puan farkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu bulunmuştur.

**Tablo 7.** Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test -son test puan erişilerine ilişkin t-testi

| Grup           | N  | $\bar{X}$ | S      | SD | t     | p     |
|----------------|----|-----------|--------|----|-------|-------|
| Deney Erişiş   | 25 | 28,60     | 21,934 | 48 | 3,681 | 0,001 |
| Kontrol Erişiş | 25 | 6,71      | 19,677 |    |       |       |

Deney grubunun puan kazancı kontrol grubunun puan kazancından daha yüksektir. Bu sonuç, görselleştirilmiş öğretim kullanılarak öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin Özdeşlikler konusunu geleneksel öğretim yöntemiyle öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinden daha iyi öğrendiklerine ve son testte daha fazla puan artışına sahip olduklarını göstermektedir.

### SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, görsel materyal destekli öğretim etkinliğinin Özdeşlikler konusunun öğretilmesine etkisi, geleneksel öğretim etkinliğiyle karşılaştırılarak incelenmiştir.

Elde edilen istatistiksel analiz sonuçlarına göre; deney grubunun ön test- son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Deney grubu öğrencilerinin akademik başarıları yaklaşık olarak yüzde altmış oranında arttığı görülmektedir. Bu sonuç, Koç (2002)'nin de belirttiği gibi Matematik dersinde görselleştirilmiş öğretim kullanımının etkili olduğunu göstermektedir.

Kontrol grubunun ön test- son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu beklenen bir sonuçtur. Zira araştırmanın öngörüsüne göre mevcut programın bu konunun öğretiminde yetersiz olduğu

(Dursun ve Dede, 2004) ve konulara görsellerle destek verilmesi gerekmektedir. Bu sonuç, araştırmanın öngörüsünü destekler niteliktedir.

Görselleştirilmiş öğretim kullanılarak yapılan konu anlatımı Matematik dersinde ve diğer derslerde de başarıyı artırıcı görünüm sergilemektedir. Bu çalışmada ortaya çıkan sonuç, ilgili araştırmalar kısmında yer alan Matematik ve diğer disiplinlerde yapılan çalışmalarda ortaya çıkan sonuçlar ile büyük oranda paralellik göstermektedir.

Görselleştirme kullanılarak yapılan öğretim, göze ve kulağa hitap ettiğinden hem öğrencinin konuyu hatırlama oranı artmakta, hem de ders daha renkli hale geldiği için Matematik dersi, Buerk (1982)'in yaptığı tarifi hak etmediğini göstermiş olmaktadır. Bu durum başarıyı artırmıştır.

Bu araştırmanın, deneysel bir çalışma olması ve istatistiksel sonuçlar vermesi nedeniyle, görselleştirilmiş öğretim kullanarak uygulamalar yapacak öğretmenlere ve araştırmacılara bir kaynak ve de öğretim programı geliştirilirken göz önüne alınması gerektiği düşüncesiyle de Milli Eğitim Bakanlığı yetkililerine bir öneri niteliğinde olması inancı taşınmaktadır.

Bu araştırmanın ortaya koyduğu bulgular doğrultusunda Matematik dersinin öğretiminde, görselleştirilmiş öğretim kullanımının, var olan öğretim uygulamasına göre daha etkili olduğu görülmektedir. Bu bulgulara dayanarak görselleştirilmiş öğretim kullanımı okullarımızda yaygınlaştırılabilir.

İlköğretimde ve ortaöğretimde dersler işlenirken, maddi imkânlar dâhilinde gelişen teknoloji kullanılarak görselleştirilmiş öğretimden faydalanılabilir. Böylece öğrencilerin derse olan ilgisi artarak devam edecek ve öğrenciler dersten sıkılmayacaklardır. Sınıfların kalabalık veya az mevcutlu olması bu tip uygulamalarda dezavantaj değildir.

Öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarının daha olumlu olması için Matematiği onlar için, "bir işlemler yığını" olmaktan çıkarmakla işe başlanabilir. S. B. Watson (1930) ve E. R. Guthrie (1942)'nin bitişiklik kuramlarında belirttiklerinden yola çıkarak öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum sergilemesi için Matematik derslerinde onlara hoş gelen uyarıcıların konu sunumuna dâhil edilmesi gerekliliği sonucuna varılır ki, araç- gereçlerin bunu sağlayabileceği görülmektedir.

Öğretmenin görevi, dersi soyutluktan olabildiğince kurtarıp somut hale getirmektir. Tüm konularda istenilen somutluğun elde edilemeyeceği de göz ardı edilemez ama bu gibi konularda en azından konunun nerelerde öğrencinin karşısına çıkabileceği ve bunun niçin gerekli olduğu anlatılıp yarı somut hale getirilebilir. Örneğin, dik üçgendeki metrik bağıntılar anlatılırken öğrenciye bu konu kullanılarak bir dağın boyunu ölçmek için sadece birkaç küçük işlemin yeteceğini söylemek ve bunun nasıl yapılacağını göstermekle öğrenci için bu konunun somutlaştırılması sağlanabilir. Fakat mutlak değer konusu anlatılırken bunun gibi somut örneklerin



verilmesi mümkün olmadığından, bunun yerine grafiklerden yararlanılarak, konu öğrenciler için yarı somut hale getirilebilir.

Öğretmenler, öğrencilere matematiksel şekillerin “çözülmesi gereken gereksiz şekiller” olmadığını hissettirebilir. Öğrencilerin her gün karşılaştıkları kara tahtanın bir dikdörtgen, oynadıkları futbol topunun bir küre, kalemlerinin bir silindir, ... ifade ettiği ve bunların ölçümlerinin matematiğin konusu olduğu öğrencilere hissettirebilir. Öğrencilerin boy uzunluklarından, eve giderken aldıkları yoldan, ülke sınırlarının kapladığı alandan, ders kitaplarının hacminden, ... dem vurularak öğrencilerde, matematiğe olan ilgi artırılabilir.

Görselleştirilme kullanımıyla yapılan öğretimin başarılı olabilmesini sağlayan temel faktörlerden biri öğretmenlerin görsel araç- gereç kullanabilir olmalarıdır. Bazı öğretmenlerin elindeki basit bir aracı kullanmaktan çekindiği gözlenmektedir. Bu çekingenliğin nedenlerinden biri şüphesiz ki öğretmenin o aracı kullanmayı bilmemesidir. Elinin altındaki bir aracı nasıl kullanacağını, o aracın faydalarını ve sınırlıklarını bilen öğretmen o araçtan yararlanma yollarını arayacaktır. Bu sebeple üniversitelerin ve özellikle öğretmen yetiştiren fakültelerin öğretim programlarında görselleştirilmiş öğretim kullanımına ağırlık verilebilir. Öğretmen adayları görsel materyallerin kullanımı konusunda gerekli eğitimi alabilir.

Öğretim teknolojilerinin kullanımı ile ilgili bilgi vermek amacıyla öğretmenler için hizmet içi eğitim kursları ve seminerleri düzenlenmelidir. Ayrıca öğretim teknolojilerinin kullanımına yönelik pilot okullar üzerinde uygulamalar yapılabilir.

Öğretmen görselleştirilmiş öğretimin, öğretim programına uyacak şekilde nerede ve nasıl kullanacağını bilip, görsel materyallerin kullanımı sırasında soru-cevap, hikâye etme ve tartışma tekniklerini de ek etkinlik olarak kullanılabilir.

Milli eğitim bakanlığı tarafından görselleştirilmiş öğretimin kullanımı için gerekli fiziksel ortamlar oluşturulabilir ve mevcut laboratuarlara yeterli sayıda bilgisayar takviyesi yapılabilir.

Materyaller doğru bilgi vermelidir. Eldeki araç- gereçlerin amaca uygun olarak kullanılabilmesi için öncelikle doğru olması gerekmektedir. Konularla ilgili bilgiyi doğru vermelidir. Bunun için, hazırlanan araç- gerecin doğruluğu konusunda akademisyenler, MEB bünyesinde çalışan uzmanlar ve öğretmenler işbirliği yapabilir.

Matematik dersi günlük hayatla ilişkilendirilebilir. Dersin formüllerle işlemler arasına sıkışmaktan kurtarılması hem öğrencilerin öğrenme isteğine hem de konunun öğrenilme düzeyine olumlu etkide bulunacağı düşünülmektedir.

Bu araştırma, ilköğretim 8. Sınıflarda Matematik dersi Özdeşlikler konusunda yapılan deneysel bir çalışmadır. Matematik alanında daha fazla görselleştirilmiş öğretimin kullanımıyla ilgili uygulamalar yapılmalıdır. Ayrıca araştırmalarda

görselleştirilmiş öğretim kullanımıyla ile farklı uygulamalar yapılmalıdır. Araştırmalarda görselleştirilmiş öğretimin kullanımına karşı farklı öğretim stratejilerinin birbirleriyle karşılaştırmaları yapılabilir. Bundan sonra yapılacak çalışmaların daha uzun süreye sahip farklı ders ünitelerinde, değişik seviyedeki öğrencilerle ve daha geniş örneklem gruplarıyla yapılması, araştırmanın geçerliğini ve güvenilirliğini artıracaktır.

### KAYNAKÇA

- AKTAŞ, M. (2006). Biyoloji öğretmeni adaylarının şifalı bitkilerle ilgili bilgi düzeylerinin tespit edilmesi ve görsel materyaller kullanılarak yapılan öğretimin bunun üzerine etkisinin araştırılması, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.*
- BARTH JL ve DEMİRTAŞ, A. (1997). İlköğretim sosyal bilgiler öğretimi, Ankara: YÖK/Dünya Bankası, Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Yayınları.
- BUDANUR T. (2004). Coğrafya öğretiminde görsel araçlardan grafiklerin etkili ve yerinde kullanımı-Türkiye’de nüfus konuları örneği ile, Yüksek Lisans Tezi, *Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.*
- BUERK D. (1982). An experience with some able women who avoid mathematics, *For the Learning of Mathematics*, 3(2), 19-24.
- BÜYÜKÖZTÜRK S. (2002). Sosyal Bilimler için Veri Analiz El Kitabı, *Ankara: Pegem Yayıncılık.*
- COCKCROFT, WH. (1982). Mathematics counts, *London: Her Majesty’s Stationery Office.*
- DEMİREL Ö.(1999). Planlamadan Değerlendirmeye Öğretme Sanatı. *Ankara: Pegem Yayıncılık.*
- DEMİREL, M. (1996). Bilgilendirici metin türünün ve okuduğunu kavrama becerisinin altıncı sınıf öğrencilerinin öğrenme düzeyine etkisi. Yayımlanmamış Doktora Tezi. *Ankara: Hacettepe Üniversitesi.*
- DURSUN, Ş. ve DEDE, Y. (2004). Öğrencilerin matematikte başarısını etkileyen faktörler: Matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, cilt 24, sayı 2, (2004) 217-230
- ERİTİCİ, B. B. (2005). Lise ikinci sınıf biyoloji dersinde okutulan “boşaltım sistemi” konusunun öğretilmesinde görsel araçların ve geleneksel öğretimin öğrenmeye etkisinin karşılaştırılması. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. *Konya: Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.*
- EROĞLU, S. (2006). Görsel ve işitsel materyal kullanımının ortaöğretim 3. Sınıf öğrencilerinin biyoteknoloji ile ilgili kavramları öğrenmeleri ve tutumları

- üzerine etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. *Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.*
- ERTÜRK S. (1982). Eğitimde program geliştirme. 4. Basım *Ankara: Yelken Tepe Yayınları,*
- ERSOY Y. (2006). Innovations in mathematics curricula of elementary schools-ı: objective, content and acquisition. *Elementary Education Online*, (2006) Erişim tarihi: 15.11.2006- <http://ilkogretim-online.org.tr/vol5say1/v5s1m4.PDF>
- GUTHRIE ER. (1942), Conditioning: A theory of Learning in Terms of Stimulus, Response and Association. Bulunduğu Eser: Senemoğlu, Nuray: 2002, 'Kuramdan Uygulamaya Gelişim Öğrenme ve Öğretim', *Ankara, Gazi Kitabevi.*
- GÜLYURDU T.(2005). Üç boyutlu düşünme ve mantık eğitimi. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi*. Yıl 5- sayı 65.
- KARASAR N (2002). Bilimsel Araştırma Yöntemi, *Nobel Yayın Dağıtım*, 11. Baskı, Ankara.
- KAPTAN S(1998), Bilimsel Araştırma ve İstatistik Teknikleri, *Ankara: Bilim Kitap Kırtasiye Ltd. Şti.*
- KOÇ E, Görsel-algı becerilerinin gelişimine yönelik örnek bir eğitim program modelinin hazırlanması ve anasınıflı çocuklarında görsel algı gelişimine etkisinin incelenmesi Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. *Ankara: Gazi Üniversitesi.*
- KONYALIOĞLU, A. C. (2003). Üniversite düzeyinde vektör uzayları konusundaki kavramların anlaşılmasında görselleştirme yaklaşımının etkinliğinin incelenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. *Erzurum: Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.*
- MALATY, G. (2001). The role of visualization in mathematics education: can visualization promote the causal thinking? 11 Ekim 2007 tarihinde <http://www.icme-organisers.dk/tsg16/papers/malaty.visualizationcausalthinking.pdf> adresinden alınmıştır.
- NCTM (1980). An Agenda for Action: Recommendations for School Mathematics of 1980s. *Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics Publication.*
- NCTM. (1989). Curriculum and Evaluation Standarts for School Mathematics. *Reston/VA: National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) Pub..*
- NCTM. (1991). Professional Standards for teaching mathematics. *Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics Pub.*

- NCTM. (2000). Principles and Standarts for School Mathematics. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics Pub..
- ÖZDEMİR, M.E., DURU, A. ve AKGÜN, L. (2005). İki ve üç boyutlu düşünme: iki ve üç boyutlu geometriksel şekillerle bazı özdeşliklerin görselleştirilmesi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), 527
- ÖZKANLI, R. (2006). Görsel bir dil olarak resim ve karikatür ilişkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi . Mersin: Mersin Üniversitesi.
- ÖZTÜRK, N. (2006). Görsel medya ve şiddet kültürünün ortaöğretim öğrencileri üzerine etkisi. Konya: Konya Selçuk Üniversitesi
- PISA, (2003/2006).  
[http://www.pisa.oecd.org/document/2/0,3343,en\\_32252351\\_32236191\\_39718850\\_1\\_1\\_1\\_1,00](http://www.pisa.oecd.org/document/2/0,3343,en_32252351_32236191_39718850_1_1_1_1,00). Html Erişim tarihi: 29.06.2008
- SAMUELS, S. J.(1970). Effects of pictures on learning to read, comprehension and attitudes. *Review of Educational Psychology* (40), s. 397-407
- SÖNMEZ ÖF (2006). İlköğretim sosyal bilgiler 7.sınıf karadeniz bölgesi konusunun görsel materyallerle öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin değerlendirilmesi (Tokat Örneği). Yüksek Lisans Tezi . Ankara: YÖK.
- ŞAHİN TY ve YILDIRIM, S, (1999). Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme, Ankara: Anı Yayıncılık.
- TİRYAKİ, S. G. (2005). Görsel materyal destekli öğretimin geometri öğretimindeki rolü. *Erzurum: Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- UÇAR M, (1999). İlköğretim ders araç- gereçleri kullanımı konusunda öğretmen görüşleri. *Afyon: Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı: 3*.
- UĞUREL, I. V. (2006). Karikatürler ve Matematik Öğretiminde kullanımı. Şubat 20, 2007 tarihinde Ödevsitesi: <http://umkc.edu/cad/nade/nadedocs/94/cncpap94.htm> adresinden alındı
- WATSON, JB (1930), Behaviorism (Altıncı Baskı, 1966), Chicago: University of Chicago Press.
- YENİLMEZ, K. ve ŞAN, İ. (2008) Dokuzuncu sınıf öğrencilerinin özdeşliklerin görsel modellerini tanıma düzeyleri. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 3, 409 418., 2008