

İlköğretim Matematik Öğretiminde Oyunla Öğretimin Erişiyeye Etkisi

The Effects of Using Games on Student Achievement in the Teaching of Mathematics

Necip Beyhan*, Hüseyin Tural**

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim matematik öğretiminde oyunla öğretimin, geleneksel öğretime göre, öğrencilerin erişileri üzerindeki etkisini belirlemektir. Araştırmada "Kontrol Gruplu Öntest-Sontest Model" kullanılmıştır. Araştırma deneysel bir çalışma olduğundan evren ve örneklem belirlemeye yoluna gidilmemiştir. Araştırmanın deney evresi 2004-2005 öğretim yılı bahar döneminde beş hafta boyunca İzmir İli Buca İlçesi Kaynaklar Beldesi Kaynaklar İlköğretim Okulu 3. sınıflarında "ritmik saymalar, doğal sayılar, toplama, çıkarma, çarpma ve bölme" konularında yapılmıştır. Denencelerin sınanması için gerekli olan veriler araştırmacı tarafından geliştirilen "Erişiyeye Testi" ile elde edilmiştir. Verilerin analizinde aritmetik ortalama, standart sapma ve t-testi kullanılmıştır. Araştırma sonuçları SPSS 10.0 istatistik paket programı kullanılarak elde edilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre, "Oyunla Öğretim"in uygulandığı deney grubu ile "Geleneksel Öğretim"in uygulandığı kontrol grubunun erişiyeye düzeyleri arasında, deney grubu lehine anlamlı farklar bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Matematik, oyun, oyunla öğretim, erişiyeye.

ABSTRACT

The purpose of this research was to identify the effects of teaching mathematics in elementary school by games on students' achievements in comparison to the conventional instruction. In this research "Pretest-Posttest Model With a Control Group" was applied. The research was carried out in the 3rd grade of Kaynaklar Primary School in Buca, in İzmir, studying rhythmic counting, natural numbers, addition, subtraction, multiplication and division during five weeks in the second term of 2004-2005 academic year. The data which were necessary for hypothesis' being tested were obtained from "Achievement Tests". The data were analyzed using arithmetic mean, standard deviation and t-test. Research results have been obtained through using SPSS 10.0 statistics package program. According to the research findings, the achievement level of the experimental group on which "Teaching by Games" was applied was observed to be significantly better than that of the control group who received conventional instruction.

Keywords: Mathematics, Games, Teaching by Games, Achievement.

* Necip Beyhan, Yrd.Doç.Dr., D.E.Ü. Buca Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü, Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

** Hüseyin Tural, Sınıf Öğretmeni, D.E.Ü. Buca Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü, Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı Doktora Öğrencisi

GİRİŞ

Toplumsal gelişme ve kalkınmanın ön koşulu nitelikli insan gücü, nitelikli insan gücünün temel kaynağı ise nitelikli eğitimidir (Güneş ve Demirtaş, 2002: 33). Nitelikli insanın üretken, eleştirel, bağımsız, yaratıcı düşünebilme, özgün fikirler oluşturabilme, muhakeme edebilme, problemlere çözüm üretebilme, bireysel farklılığını yansıtabilme niteliklerine sahip olması gerektiği vurgulanmaktadır (Büyükdüvenci, 1991; Akyıldız, 1991; Saracaloğlu, 1991; Temel, 1991; Yeşilkayalı, 1997). Matematik eğitimi, belirtilen bu önemli niteliklerin bireylere kazandırılması açısından belirleyici ve işlevsel bir öneme sahiptir.

Matematik, yüzyıllar boyunca insan niteliklerinin geliştirilmesinde önemli bir güç olarak görülmüştür. Günümüzde ise matematiğin bu gücü, her zamankinden daha fazla kendisini göstermektedir. Matematik olmadan ilerleyen bir toplum düşünülemez (Eskici, <http://...mynet.com>).

Bilimsel ve teknolojik gelişmeler kültürel, sosyal ve ekonomik alanlarda değişikliklere yol açmakta, yeni bilgi, beceri, teknik ve teknolojik araçları gündeme getirmekte, mal ve hizmet üreten herkesi sürekli öğrenmeye, yetkinleşmeye zorlamaktadır. Bu sebeplerle dünyamızın matematiği bilen, anlayan ve yorumlayan insanlara ihtiyacı vardır (Çağlar ve Ersoy, 1997: 194). Çağımız, matematiği anlamayı, onu günlük ve iş yaşamında kullanabilmeyi gerektirmektedir (Bulut, 2004: 29).

Matematik öğretimi öğrencilerin zihinsel ve yaratıcı düşünme güçlerinin gelişimi açısından da oldukça önemlidir. Buna karşın matematik öğretiminde istenen düzeye ulaşamamıştır. Uluslararası matematik sınavlarında Türkiye'nin son sıralarda yer alması (Bulut, 2004: 29), okullarımızda öğrencilerin matematik başarılarının düşük olması gibi göstergeler, matematik eğitiminde bazı yetersizliklerin olduğunu göstermektedir.

Birçok insan için matematik dersleri, hayatını zehir eden, içine korku salan sınavlar ve okulu bitirir bitirmez kurtulacağı bir kâbustan ibarettir (Sertöz, 2003: 1-2). Öğrencilerin, ilköğretimden itibaren matematik derslerinde başarılı olamadıkları her zaman söylenmektedir (Fidan, Baykul ve Ülküer, 1991; Baykul, 2003: 19). Başarısızlığın en önemli nedenlerinden birinin öğretimde egemen olan anlayış olduğu bilinmektedir. Deryakulu'na (2000: 53-54) göre bu anlayış; ders kitaplarına bağımlılık, öğrenciyi araştırmaya yöneltmeyip izleyen/dinleyen konumunda tutarak zihinsel açıdan edilgenleştiren düzenlemeler, yaratıcı düşünmeye, kişisel görüşleri açıklamaya izin vermeyen sınıf iklimi, sunulan bilgileri anlamaya ve farklı yorum yapmaya olanak tanımayan öğretim yöntemleri yaratmaktadır. Uzunoğlu'nun (1997: 485) belirttiği

gibi eğitim, bilginin zihinlere yüklenildiği bir süreç olmaktan çıkarak, hayatta nasıl kullanılması gerektiğinin öğretildiği bir süreç dönüşmektedir. Bu nedenle, öğrencilerin zihinsel ve fiziksel olarak aktif olduğu bir eğitime ihtiyaç vardır (Bulut, 2004: 29). Çünkü "eğitim hedeflerine ulaşmak uygun bir yöntemin seçilmesine bağlıdır" (Demirel, 2000: 81).

Türkiye'de öğrencilerin matematiği öğrenmede yaşadıkları zorlukların büyük bir kısmının, uygulanan matematik öğretim yöntemlerinden kaynaklandığına dair görüşler sıkça yinelenmektedir (Baykul, 2003; Olkun ve Toluk, 2003; Selçuk, 2005; Büyükdüvenci, 1991: 32). Matematik öğretimindeki geleneksel anlayışlar, öğretmenlerin büyük bir bölümü tarafından fiilen korunmaktadır. Konular, uygun yollarla kavratılmayıp ezberletilmekte, işlem bilgisi ön plana çıkarılmaktadır. Bu durum öğretimin hedeflerine ulaşmak için yeterli olmamaktadır. Baloğlu'nun (2001: 63) aktardığına göre; Bohuslav (1980), Burton (1984), Byrd (1982), Greenwood (1984), Strawderman (1985), Williams (1988) tarafından yapılan araştırma sonuçlarında, matematik eğitiminde kullanılan yöntemlerin başarıyı olumsuz yönde etkilediği bulunmuştur. Baykul (1990) da matematiğe karşı sempatinin ilköğretim beşinci sınıftan itibaren ortaöğretim sonuna doğru azalan bir seyir gösterdiğini ortaya koymuştur. Yani öğrencilerin matematiğe olan ilgisi, sınıflar ilerledikçe azalmaktadır. Bu nedenlerle matematik eğitiminde yaşanan sorunlar sürekli tartışılmakta ve "etkili matematik öğretimi nedir, nasıl sağlanabilir?" sorusuna yanıt aranmaya çalışılmaktadır. Etkili bir matematik eğitimi için kullanılacak yöntemlerden birinin de "Oyunla Öğretim" olduğuna ilişkin araştırmalar artmaktadır.

Oyun

Oyun eğitimci ve çeşitli düşünürlerce farklı şekillerde tanımlanmıştır. Tamer'e (1990) göre oyun, maddi çıkar sağlamayan, gönüllü katılım yoluyla grup oluşturan eğlenceli bir etkinliktir. Yörükoğlu'na (1986: 46-48) göre, oyun çocuğun doğal öğrenme ortamıdır. Oyun içinde çocuğun duyuları keskinleşir, becerileri artar.

Oyun çocuğun kendi deneyimleriyle öğrenmesi yöntemidir (Yavuzer, 1984: 199). Sel'e (1985) göre oyun, çocuğun dünyayı tanıma, öğrenme ve bir şeyler ortaya koyma aracıdır. Foulquie (1994) oyunu, kurallara dayanan, sunduğu zevkten başka bir amacı bulunmayan bedensel ya da zihinsel faaliyet olarak tanımlamaktadır.

"Çocuk yetiştirme olayına, hangi oyunların nasıl oynanacağına çocuğa öğretildiği bir eğitim süreci gibi bakılabilir" (Berne, 2001: 64). Oyun ve öğrenme karşıt şeyler değildir, öğrenmenin en doğal yolu oyundur (Uluğ, 1997: 192).

öğrenciler ise, tipik sınıflarda sık sık başarısız ve dikkatsiz olmalarına rağmen, oyunlarda başarılı öğrencilerle eşit derecede başarı göstermişlerdir. Karma arkadaş grubunda yer alan çocuklar, birbirleriyle yarışmadan işbirliği yapmışlardır. Farklı gruplar farklı yöntemler bularak, diğer grupları tartışma ve açıklama yoluyla ikna edebilmişlerdir. Bu ikna sürecinde daha önceki matematik derslerinde zayıf durumdaki öğrencilerin daha çok çözüm önerisi sunduğu ve daha ikna edici olduğu görülmüştür. Bu bulgular, oyunla öğretimin özellikle başarısız öğrenciler için ne kadar önemli ve etkili olduğunu göstermektedir.

Matematiğin yoğun müfredatına rağmen, öğrencileri etkin kılmanın en iyi yolu oyun yoluyla, onların kendi dünyalarıyla bağ kurmalarını sağlamaktır (Foster, 2004: 17). Oyunlar çoğu kez sıradan matematik uygulamalarını eğlenceli kılmanın bir yoludur. Ancak iyi oyunlar, düşünme ve tahminde bulunma stratejileri içerir (Dunn, Stewart & Williams, 2003: 24).

Matematik eğitiminde iletişime her geçen gün daha fazla önem verilmektedir. “Çocukların ve gençlerin matematiği öğrenme ve matematiksel düşüncenin farkında olması, ancak matematikte sözel, sayısal, görsel sembolik ve yazılı iletişimle sağlanır” (Ersoy, 2004, <http://...ID=48>). Oyunla Öğretim yöntemi, birçok iletişim yolunun kullanıldığı bir yöntemdir.

Oyunla Öğretim İlkeleri

Matematiksel oyun uygulamalarında; bir kişinin kazanacağı oyundan kaçınmalı, yarışmalarda aynı düzeydeki öğrencileri karşılaştırmalıdır. Sınıf kızlar ve erkekler olarak bölünmemelidir. Bu durum cinsler arasında sağlıklı bir tutum yaratabilir. Oyunlar diğer sınıfların rahatsız olmayacağı bir saatte oynanmalı, bitişteki sınıf öğretmeni ile işbirliği içinde olunmalıdır (Stupiansky, Stupiansky & Nicholas, 1999: 17):

Kullanılacak oyunların eğitsel değer taşıması, öğretimsel amaca hizmet etmesi gerekir. Öğretimin hedefleri, öğretilecek konunun özellikleri, öğretim süresi, öğrencilerin yaş grubu özellikleri, sosyo-kültürel çevreleri, okul veya sınıfın maddi imkânları, sınıfın fiziki koşulları, özellikle bedensel oyunlar için mevsimler, oyunun orijinalliyi vb. kriterler göz önünde bulundurulmalıdır. Sönmez (2001) de, eğitsel oyunların genel ahlak ilkelerine uygunluğu, kolay anlaşılır olması, istendik davranış kazandırması, tehlikeli durumlar yaratmamasının önemini vurgulamaktadır.

Oyunla öğretimde, oyun kuralları direkt olarak verilmemelidir. Öğrencilerin sezgisel olarak kurallara ulaşması, çözümünü kendisinin görmesi sağlanmalıdır.

Oyun yoluyla öğrenmenin oluşması, çevrenin çocuğun yaralanabileceği şekilde düzenlenmesi ve uygun materyallerin seçilmesi ön koşullarına bağlıdır (Yıldız, 1997: 553). Oyun malzemelerinin oyuncu sayısına oranla yetersizliği, çocuklarda bir tatminsizliğe yol açabileceğinden (Mangır ve Aktaş, 1993) materyallerin sayıca yeterli olması gerekir (Alkan, 1979: 267). Her çocuğun oyuna katılması sağlanmalı; böylece çocuklar mutluluğa ve psikolojik doyuma ulaşmalıdır (Tamer, 1990: 26).

Hazır oyunlar tercih edilmemeli; öğretmen, öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarına, öğrenme seviyesine uygun oyun üretmeye çalışmalıdır.

Oyunla öğretimde öğrencilerin ön öğrenme durumları dikkate alınmalı, yeni bilgilerle eski bilgiler arasında bağ kurulup anlamlı öğrenme gerçekleştirilmelidir. Öğrenciler arasındaki sosyal etkileşime önem verilmeli, işbirliğine dayalı, toplumsal becerileri geliştirici oyunlar ön plana çıkarılmalı ancak değerlendirmede bireysellik esas alınmalıdır. “Oyunlar, öğrencilerin gelişim seyirlerini izlemek ve beceri analizi verileri için çok işlevsel bir yoldur” (Szegedy, 2000: 67). Oyunla öğretimde öğrencinin bilişsel gelişiminin yanında sosyal, psikomotor ve duyuşsal özelliklerindeki gelişmeler de izlenmelidir.

Oyunla öğretim, diğer tekniklere oranla daha çok dikkat, yaratıcılık, hayal ve sentez gücü gerektirir (Bilen, 1999). Yıldız’ın (1997) da belirttiği gibi, oyunun düşünsel, teorik temelleri ve uygulamaya yönelik ayrıntıları öğretmen tarafından ne kadar iyi bilinirse, eğitimde oyun o kadar etkili olacaktır.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı oyunla öğretimin, öğrencilerin matematik dersi erişimleri üzerindeki etkililiğini saptamaktır.

Araştırmanın Önemi

Matematik derslerinde oyunla öğretimin öğrenci erişimi üzerindeki etkilerini belirlemeye yönelik yapılan bu araştırmanın;

1. Matematik derslerinde oyunla öğretimin, öğrencilerin erişim düzeylerine etkilerini ortaya koymada katkı sağlayacağı,

2. Oyunla öğretimin matematik derslerinde kullanımının önünde duran teorik ve pratik engelleri aşmada katkı sağlayacağı,

3. Matematik derslerinde kullanılmak üzere eğitsel değer taşıyan çeşitli oyunlar geliştirmede bir takım ipuçları vereceği,

4. Türkiye’de “Oyun ve Matematik Öğretimi” üzerine yapılacak araştırmalara örnek teşkil edeceği,

5. Matematik öğretiminde yaşanan yetersizliklerin aşılmasında, sınırlı da olsa, katkılar sunacağı düşünülmektedir.

Problem Cümlesi

İlköğretim 3. sınıf matematik öğretiminde, oyunla öğretim yapılan deney grubu öğrencilerinin erişim düzeyleri ile geleneksel öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerinin erişim düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Denenceler

1. Oyunla öğretimin uygulandığı deney grubunun ritmik saymalar “kavrama” düzeyindeki erişim ortalaması ile geleneksel öğretim yapılan kontrol grubunun erişim ortalaması arasında, deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır.
2. Oyunla öğretimin uygulandığı deney grubunun doğal sayılar “kavrama” düzeyindeki erişim ortalaması ile geleneksel öğretim yapılan kontrol grubunun erişim ortalaması arasında, deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır.
3. Oyunla öğretimin uygulandığı deney grubunun toplama “uygulama” düzeyindeki erişim ortalaması ile geleneksel öğretim yapılan kontrol grubunun erişim ortalaması arasında, deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır.
4. Oyunla öğretimin uygulandığı deney grubunun çıkarma “uygulama” düzeyindeki erişim ortalaması ile geleneksel öğretim yapılan kontrol grubunun erişim ortalaması arasında, deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır.
5. Oyunla öğretimin uygulandığı deney grubunun çarpma “uygulama” düzeyindeki erişim ortalaması ile geleneksel öğretim yapılan kontrol grubunun erişim ortalaması arasında, deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır.
6. Oyunla öğretimin uygulandığı deney grubunun bölme “uygulama” düzeyindeki erişim ortalaması ile geleneksel öğretim yapılan kontrol grubunun erişim ortalaması arasında, deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır.
7. Oyunla öğretimin uygulandığı deney grubunun “genel toplam” düzeyindeki erişim ortalaması ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunun erişim ortalaması arasında, deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır.

Sınırlılıklar

Bu araştırmanın denekler ve kapsam açısından sınırlılıkları şunlardır:

1. Araştırma denekler açısından, İzmir İli Buca İlçesi Kaynaklar İlköğretim Okulu 3. sınıf öğrencileri ile,
2. Araştırmanın deneysel evresi, 2004–2005 öğretim yılı bahar dönemi ile,

3. Araştırma amaçlar açısından, belirtilen denencelerin sınanmasıyla,

4. Araştırma, ilköğretim 3. sınıf “Sağlıklı Büyüyelim” ünitesi kapsamında matematik dersinde yer alan “ritmik saymalar, doğal sayılar, toplama, çıkarma, çarpma ve bölme” konuları ile sınırlıdır.

YÖNTEM

Evren ve Örneklem

Bu çalışmada, kuramsal bir öğretim yöntemini sınamak amacıyla deneysel desen kullanıldığından, evren ve örneklem tayinine gidilmemiştir.

Deney Deseni

Araştırmada “Kontrol Gruplu Öntest ve Sontest Modeli” kullanılmıştır. Araştırma, 2004–2005 eğitim öğretim yılının ikinci yarısında beş haftalık sağlıklı büyüyelim ünitesi süresince, İzmir İli Buca İlçesi Kaynaklar İlköğretim Okulu 3. sınıf öğrencileri ile matematik derslerinde yürütülmüştür. Araştırma, 3. sınıf öğrencilerinin 2. sınıf matematik karne notları ortalamaları ve cinsiyetleri göz önüne alınarak oluşturulmuş iki sınıf üzerinde yapılmıştır. Yansız atama yoluyla bu iki gruptan biri deney, diğeri de kontrol grubu olarak seçilmiştir. Araştırma kapsamına alınan deney ve kontrol grubundaki öğrenciler başarı, cinsiyet ve sayı yönünden birbirine denk hale getirilmiştir. Ayrıca, deney ve kontrol gruplarının öğrenme ortamlarının ısı, ışık ve büyüklük yönünden fiziksel denkliği de sağlanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırma denencelerinin sınanması için gerekli olan veriler; araştırmacı tarafından geliştirilen, üç seçenekli çoktan seçmeli “Matematik Dersi Erişim Testi” ile elde edilmiştir.

Testin Geliştirilme Süreci

Erişim testi, öntest ve sontest şeklinde, deneysel işlemin başında ve sonunda, 2 kez uygulanmıştır. Erişim testinin hazırlanması, geliştirilmesi ve uygulanması sürecinde göz önünde bulundurulacak ilkeler ve yapılan işlemler şunlardır:

1. Program geliştirme, ölçme ve değerlendirme uzmanları ile deneyimli sınıf ve matematik öğretmenlerinin görüşleri doğrultusunda 3. sınıf matematik dersi programının ritmik saymalar, doğal sayılar, toplama, çıkarma, çarpma ve bölme konuları ile ilgili hedef davranışları gözden geçirilip Bloom’un taksonomisine göre yeniden oluşturulmuştur.
2. Bu davranışların hedeflere göre dağılımı belirtke tablosunda gösterilmiş, çoktan seçmeli sorularla ölçülebilir nitelikte olanları için en az dört soru oluşturularak ön deneme formu geliştirilmiştir.

3. Ön deneme formundaki test maddeleri beş uzmanın görüşüne sunulmuş ve geçerlik çalışması yapılmış, öneriler doğrultusunda geçerliği olmayan sorular ön deneme testinden çıkarılmış ve toplam 99 sorudan oluşan deneme testi elde edilmiştir. Deneme testinde, her davranış için en az üç soru yer almıştır.

4. Oluşturulan deneme testi altı ilköğretim okulunda okuyan toplam 210 dördüncü sınıf öğrencisine 33'er sorudan oluşan üç bölüm halinde farklı günlerde uygulanmıştır.

5. Ön denemeden elde edilen verilere göre testin KR-20 güvenilirlik katsayısı .91 bulunmuştur.

6. Maddelerin hedef davranışları dengeli örneklemesine ve kapsam geçerliğinin korunmasına dikkat edilerek, ayrııcılık indeksi (p değeri) .30'un üzerinde olan ritmik saymalar (8), doğal sayılar (4), toplama (4), çıkarma (4), çarpma (4), bölme'den (2) oluşan toplam 26 maddelik "Matematik Dersi Erişi Testi"ne son şekli verilmiştir.

7. Araştırmada kullanılan oyunlar ve materyalleri araştırmacılar tarafından geliştirilmiş, oyunların öğrencilerin gelişim dönemi özelliklerine, öğretimsel amaca ve oyunla öğretimin diğer tüm ilkelerine uygunluğu göz önünde bulundurulmuştur. Ayrıca oyunlarla ilgili olarak bazı sınıf öğretmeni ve uzmanlardan da görüş alınmıştır.

Uygulama İşlem Basamakları

1. Araştırmanın yapılacağı okulun 3. sınıf öğretmenleri, deney sürecinde işlenecek olan konuların erken işlenmemesi konusunda uyarılmıştır.

2. Deneysel çalışmayı yapacak olan öğretmen uygulama öncesi, oyunla öğretim yöntemi konusunda bilgilendirilmiş, yöntemin temel ilkeleri ve deney sürecinde uyması gereken bilimsel ilkeler açıklanmıştır. Ayrıca her oyun için bir ön deneme

(oyunu canlandırma) yapılmıştır. Deneysel çalışmayı yürütecek öğretmen, yöntem hakkında yeterli düzeye ulaştıktan sonra uygulama başlatılmış, sürecin sağlıklı işleyip işlemediği kontrol edilmiştir.

4. Deney ve kontrol gruplarına deneysel çalışmalardan önce "Matematik Dersi Erişi Testi" (öntest) verilmiştir.

5. Deney grubunda dersler, oyunla öğretim ilkelerine göre hazırlanmış ders planlarına, kontrol grubunda ise geleneksel yöntemin ilkelerine göre hazırlanmış ders planlarına uygun olarak işlenmiştir.

6. Deneysel çalışma sonunda, deney ve kontrol gruplarına "Matematik Dersi Erişi Testi" (sontest) verilmiştir.

Verilerin Çözümlemesi

Bu araştırmada testin güvenilirliğini hesaplamada kullanılan KR-20 güvenilirlik katsayısının bulunmasında "İSTA İstatistik Programı", ön ve sontestlerden alınan verilerin çözümlemesinde "SPSS 10.0" paket programı, gruplar arası ortalamaların test edilmesinde ise "t-testi" kullanılmıştır.

BULGULAR VE YORUM

Araştırmanın bu bölümünde; bulgulara ait tablolar, tablolara ilişkin açıklamalar sunulmuştur. Bulguların sunumunda, denencelere uygun bir sıra takip edilmiştir.

Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest Puanları İle İlgili Bulgular ve Yorumlar

Deney ve kontrol gruplarının matematik dersi "Ritmik Saymalar, Doğal Sayılar, Toplama, Çıkarma, Çarpma ve Bölme Öntesti"nden aldıkları puanlar ve bu puanlar açısından yapılan karşılaştırma Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Grupların “Ritmik Saymalar, Doğal Sayılar, Toplama, Çıkarma, Çarpma ve Bölme Öntesti” Puanları Açısından Karşılaştırılması

Gruplar	N	X	SS	Sd	t değeri	p
Deney Grubu (Kavrama Düzeyi) “Ritmik Saymalar”	26	5.07	1.32	50	.185	.854 Fark Önemsiz
Kontrol Grubu (Kavrama Düzeyi) “Ritmik Saymalar”	26	5.00	1.64			
Deney Grubu (Kavrama Düzeyi) “Doğal Sayılar”	26	2.26	.87	50	-.800	.428 Fark Önemsiz
Kontrol Grubu (Kavrama Düzeyi) “Doğal Sayılar”	26	2.46	.85			
Deney Grubu (Uygulama Düzeyi) “Toplama”	26	2.46	.76	50	.316	.754 Fark Önemsiz
Kontrol Grubu (Uygulama Düzeyi) “Toplama”	26	2.38	.98			
Deney Grubu (Uygulama Düzeyi) “Çıkarma”	26	2.26	1.04	50	.129	.898 Fark Önemsiz
Kontrol Grubu (Uygulama Düzeyi) “Çıkarma”	26	2.23	1.10			
Deney Grubu (Uygulama Düzeyi) “Çarpma”	26	1.57	.94	50	1.006	.319 Fark Önemsiz
Kontrol Grubu (Uygulama Düzeyi) “Çarpma”	26	1.34	.68			
Deney Grubu (Uygulama Düzeyi) “Bölme”	26	.84	.61	50	-1.145	.258 Fark Önemsiz
Kontrol Grubu (Uygulama Düzeyi) “Bölme”	26	1.03	.59			
Deney Grubu (Kavrama ve Uygulama Düzeyi) “Genel Toplam”	26	14.57	3.73	50	.115	.909 Fark Önemsiz
Kontrol Grubu (Kavrama ve Uygulama Düzeyi) “Genel Toplam”	26	14.46	3.52			

Gruplar deney öncesi toplam 26 maddeden oluşan “ritmik saymalar, doğal sayılar, toplama, çıkarma, çarpma ve bölme öntesti”nden aldıkları puanlara göre Tablo 1’de karşılaştırılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının “ritmik saymalar, doğal sayılar” (kavrama düzeyi), “toplama, çıkarma, çarpma, bölme” (uygulama düzeyi), “genel toplam” (kavrama ve uygulama düzeyleri) öntest puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı t-testiyle yoklanmış ve gözlenen fark anlamlı

bulunmamıştır. Bu verilere göre, deney ve kontrol grupları “erişi öntest”i puanları açısından birbirine denktir.

Denenceler İle İlgili Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde, sontestten elde edilen verilerden hareketle araştırmada kurulan denenceler sınanmıştır. Deney ve kontrol gruplarının “ritmik saymalar, doğal sayılar, toplama, çıkarma, çarpma ve bölme sontesti”nden aldıkları puanlar ve bu puanlar açısından yapılan karşılaştırma tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Grupların “Ritmik Saymalar, Doğal Sayılar, Toplama, Çıkarma, Çarpma ve Bölme Sontesti” Puanları Açısından Karşılaştırılması

Gruplar	N	X	SS	Sd	t değeri	p
Deney Grubu (Kavrama Düzeyi) “Ritmik Saymalar”	26	6.73	1.51	50	2.78	.008 Fark Önemli
Kontrol Grubu (Kavrama Düzeyi) “Ritmik Saymalar”	26	5.53	1.58			
Deney Grubu (Kavrama Düzeyi) “Doğal Sayılar”	26	3.34	.62	50	2.69	.010 Fark Önemli
Kontrol Grubu (Kavrama Düzeyi) “Doğal Sayılar”	26	2.80	.80			
Deney Grubu (Uygulama Düzeyi) “Toplama”	26	3.42	.75	50	2.59	.012 Fark Önemli
Kontrol Grubu (Uygulama Düzeyi) “Toplama”	26	2.92	.62			
Deney Grubu (Uygulama Düzeyi) “Çıkarma”	26	3.38	.89	50	2.73	.009 Fark Önemli
Kontrol Grubu (Uygulama Düzeyi) “Çıkarma”	26	2.73	.82			
Deney Grubu (Uygulama Düzeyi) “Çarpma”	26	2.73	.53	50	2.85	.006 Fark Önemli
Kontrol Grubu (Uygulama Düzeyi) “Çarpma”	26	2.19	.80			
Deney Grubu (Uygulama Düzeyi) “Bölme”	26	1.69	.47	50	2.29	.026 Fark Önemli
Kontrol Grubu (Uygulama Düzeyi) “Bölme”	26	1.38	.49			
Deney Grubu (Kavrama ve Uygulama Düzeyi) “Genel Toplam”	26	21.34	3.47	50	3.55	.001 Fark Önemli
Kontrol Grubu (Kavrama ve Uygulama Düzeyi) “Genel Toplam”	26	17.57	4.14			

İlköğretim 3. sınıf matematik öğretiminde, oyunla öğretim yöntemi ile öğretim yapılan deney grubu ile geleneksel yöntemle öğretim yapılan kontrol grubunun ritmik saymalar, doğal sayılar, toplama, çıkarma, çarpma ve bölme becerilerinin erişti ortalamaları Tablo 2’de verilmiştir. Bu bulgulardan hareketle aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır;

1. Araştırmanın birinci denencesi bulgular tarafından doğrulanmıştır. Bu sonuca göre oyunla öğretimin, ritmik saymalar “kavrama” düzeyi davranışlarını kazandırmada, geleneksel yöntemden daha etkili olduğu görülmüştür.

2. Araştırmanın ikinci denencesi bulgular tarafından doğrulanmıştır. Bu sonuca göre oyunla öğretim, öğrencilere doğal sayılar sontest “kavrama” düzeyi davranışlarını kazandırmada geleneksel öğretimden daha etkilidir.

3. Araştırmanın üçüncü denencesi bulgular tarafından doğrulanmıştır. Bu sonuca göre oyunla öğretim, öğrencilere toplama işlemi sontest “uygulama” düzeyi davranışlarını kazandırmada geleneksel öğretimden daha etkilidir.

4. Araştırmanın dördüncü denencesi bulgular tarafından doğrulanmıştır. Bu sonuca göre oyunla öğretim, öğrencilere çıkarma işlemi sontest “uygulama” düzeyi davranışlarını kazandırmada geleneksel öğretimden daha etkilidir.

5. Araştırmanın beşinci denencesi bulgular tarafından doğrulanmıştır. Bu sonuca göre oyunla öğretim, öğrencilere çarpma işlemi sontest “uygulama” düzeyi davranışlarını kazandırmada geleneksel öğretimden daha etkilidir.

6. Araştırmanın altıncı denencesi bulgular tarafından doğrulanmıştır. Bu sonuca göre oyunla öğretim, öğrencilere bölme işlemi sontest “uygulama” düzeyi davranışlarını kazandırmada geleneksel öğretimden daha etkilidir.

7. Araştırmanın yedinci denencesi bulgular tarafından doğrulanmıştır. Bu sonuca göre oyunla öğretim, öğrencilere “ritmik saymalar, doğal sayılar, toplama, çıkarma, çarpma ve bölme” sontest “genel toplam” (kavrama ve uygulama) düzeyi davranışlarını kazandırmada geleneksel öğretimden daha etkilidir.

Araştırmadan elde edilen bu sonuçları, matematikle ilgili yapılan diğer araştırmalar da desteklemektedir. Randel, Morris, Wetzel ve Whitcil'in 1992'de yaptığı sekiz araştırmanın yedisinde oyunlarla öğretimin, matematik başarısının artmasında geleneksel öğretimden daha üstün olduğu bulunmuştur (Monroe & Nelson, 2003: 20–23). Obay'ın (2002) yaptığı çalışmada, matematik derslerinde oyun ve etkinliklerle öğretimin geleneksel öğretime göre öğrenci başarısını, motivasyonunu ve öğrenmeye karşı ilgisini daha çok artırdığı görülmüştür. Köroğlu ve Yeşildere (2002), Yeşilyurt (2004), Gülten ve Gülten (2004) ve Flewelling (2003) tarafından yapılan çalışmalar da oyunla öğretimin matematik başarısını olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuştur.

Araştırmadan elde edilen bulgular farklı alanlarda oyunla öğretimle ilgili yapılmış araştırmalar tarafından da desteklenmektedir. Yaptıkları çalışmalarla Bayazıtöğlü (1996) hayat bilgisi dersinde, Pehlivan (1997) sosyal bilgiler dersinde, Ercanlı (1997) fen bilgisi dersinde, Karabacak (1996) sosyal bilgiler

dersinde, Doğanay (2002) tarih dersinde, Zengin (2002) din kültürü dersinde, Gökay (2003) resim-iş dersinde oyunla öğretimin öğrenmeyi olumlu yönde etkilediğini ve öğrencilerin başarı düzeylerini yükseltmede geleneksel eğitimden daha üstün olduğunu ortaya koymuşlardır.

Tartışma

Bu araştırmanın sonuçları, oyunla öğretimin “erişi düzeyi” açısından tüm konularda geleneksel öğretime göre daha etkili olduğunu göstermektedir. Bu durumun birinci nedeni olarak, matematiği öğrencilerin dünyasına oyunlaştırarak sunmanın yattığı söylenebilir. Oyunla öğretim süreci öğrencileri bilişsel, sosyal, duygusal, devinışsel yönlerden etkin kılan bir öğrenme ortamı sunmaktadır. Böylece öğrenci, derse karşı ilgisini hiç kaybetmeden sürekli olarak matematiksel etkinliklerin içerisinde kalabilmekte, eğlenerek aktif biçimde öğrenme sürecine katılabilmektedir.

Bir diğer neden olarak, alanyazında belirtildiği gibi, oyunlarda somut materyal kullanılması, öğrencilerin çalışmalarda etkileşim içinde olması, oyunların kendiliğinden dikkat çekici ve güdüleyici olması, derse yönelik ilginin sürekli korunması, öğrenme ortamının daha fazla duyu organına hitap edebilecek görsel işitsel ve dokunsal materyallerle zenginleştirilmesi ve dolayısıyla öğretimin eğlenceli kılınması gibi etkenlerin öğrenme sürecine büyük katkılar sunduğu kabul edilebilir.

Öneriler

Araştırmada ulaşılan sonuçlar göz önüne alınarak Milli Eğitim Bakanlığı'na, öğretmen yetiştiren kurumlara, öğretmen adaylarına, sınıf öğretmenlerine, okul yöneticilerine, matematik öğretmenlerine ve alanda çalışmalar yapan araştırmacılara şu önerilerde bulunulabilir:

1. Öğrencilerin matematik programının öngördüğü bilişsel beceri ve yeterlilikleri kazanabilmeleri için oyunla öğretim yönteminden yararlanılabilir.

2. İlköğretimde matematiğe yönelik kaygı ve korkunun azaltılması, matematiğe yönelik olumlu bir tutumun geliştirilmesi, dersin sıkıcılıktan kurtarılması ve eğlenceli bir hale getirilmesi, somut materyallerle desteklenmesi, öğrencinin yaparak-yaşayarak öğrenmesi, ilgisiz öğrencilerin derse katılımlarının sağlanması için derslerde oyunlara yer verilmelidir.

3. Öğretmenlere yönelik “oyunla öğretim ve materyal geliştirme” konularında hizmetiçi eğitim kursları düzenlenmelidir.

4. Matematik öğretiminde kullanılan oyun ve materyallerin sayıca az olduğu bilinmektedir. Bu konudaki eksikliklerin öğretmenler tarafından giderilebilmesi için okullarda öğretmenlere uzman kişiler tarafından matematiksel oyunlarla ilgili seminerler verilmeli, alanyazındaki yayın ve örnekler iletilmeli ve matematik öğretiminde kullanımı teşvik edilmelidir.

5. Öğretmenlerin tasarladıkları çeşitli matematiksel oyunların materyallerini üretebilmeleri için, her okula “materyal yapım atölye”si yapılmalıdır.

6. Sınıf öğretmenliği lisans programında yer alan “matematik öğretimi” ve “materyal geliştirme” derslerinin içeriğine “matematiksel oyun ve materyali” adı altında bir ünite eklenmeli, bu ünite de matematik öğretiminde oyunun önemi, oyun tasarlama, oyun materyali geliştirme, oyunu uygulama ve değerlendirme sürecine yer verilmelidir.

KAYNAKÇA

- Akyıldız, H. (1991). **Etkili Öğretim Açısından Öğretmen Niteliğinin Önemi**. Eğitimde Arayışlar I. Sempozyumu Eğitimde Nitelik Geliştirme. İstanbul: Kültür Koleji Yayınları.
- Alkan, C. (1979). **Eğitim Ortamları**. Ankara: A.Ü. Eğitim Fakültesi Yayınları.
- Alkan, C. ve Kurt, M. (1998). **Özel Öğretim Yöntemleri Disiplinlerin Öğretim Teknolojisi**. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aracı, H. (2001). **Okullarda Beden Eğitimi**. Ankara: Nobel Yayınları.
- Baloğlu, M. (2001). Matematik Korkusunu Yenmek. **Kuram ve Uygulamalarda Eğitim Bilimleri Dergisi**. Cilt: 1. Sayı: 1. [59-76]
- Bayazıtöğlu, E. N. (1996). İlköğretim 2. Sınıf Hayat Bilgisi Dersinde Eğitsel Oyunlar, Erişi ve Kalıcılık. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Baykal, E. (1994). Türkiye’de Sürdürülen Yabancı Dil Olarak Almanca Öğretiminde Oyun ve Oyunsal Uğraşı (Kuramsal ve Uygulamalı Bir Yaklaşım). Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Baykul, Y. (1990). **İlkokul Beşinci Sınıftan Lise ve Dengi Okulların Son Sınıflarına Kadar Matematik ve Fen Derslerine Karşı Tutumda Görülen Değişmeler ve Öğrenci Seçme Sınavındaki Başarı ile İlişkili Olduğu Düşünülen Bazı Faktörler**. Ankara: ÖSYM Yayınları 1990-1.
- Baykul, Y. (2003). **İlköğretimde Matematik Öğretimi 1-5 Sınıflar İçin**. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Berne, E. (2001). **Hayat Denen Oyun**. Çeviren: S. Sargut. İstanbul: Kariyer Yayıncılık.
- Bilen, M. (1999). **Plandan Uygulamaya Öğretim**. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Bulut, S. (2004). İlköğretim Programlarında Yeni Yaklaşımlar. **Matematik (1-5. Sınıf). Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi**. Yıl:5. Sayı:54-55. [29-31]
- Büyükdüvenci, S. (1991). **Nitelikli Eğitim Sorunu**. Eğitimde Arayışlar I. Sempozyumu Eğitimde Nitelik Geliştirme. İstanbul: Kültür Koleji Yayınları. 32-34.
- Büyükeçeci, S. (2002). **Eğlenceli Matematik**. İstanbul: Timaş Yayınevi.
- Çağlar, M. ve Ersoy, Y. (1997). **İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Çalışma Alışkanlıkları ve Öğrenme Sorunları**. Nasıl Eğitim Sistemi: Güncel Uygulamalar ve Geleceğe İlişkin Öneriler Eğitim Sempozyumu. D.E.Ü. Sabancı Kültür Sarayı: İzmir. s.193-202.
- Çakmak, M. (2000). İlköğretimde Matematik Öğretimi ve Aktif Öğrenme Teknikleri. **Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**. Cilt: 20. Sayı: 3.
- Demirel, Ö. (2000). Programdan Uygulamaya Öğretme Sanatı, Ankara: Pegem Yayınları.
- Deryakulu, D. (2000). **Sınıfta Demokrasi**. Editör: A. Şimşek. Ankara: Eğitim Sen Yayınları.
- Dönmez ve Baykoç, N. (1992). **Oyun Kitabı**. İstanbul: Esin Yayınevi. Soylu s: 9
- Doğanay, G. (2002). Tarih Öğretiminde Oyun. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi,

- Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
21. Dunn, G.; Stewart, R. & Williams, H. (2003). Why Play Games?. **Mathematics Teaching**, Vol: 183. (June 2003).
 22. Ercanlı, D. (1997). İlköğretim Okullarının 4. Sınıflarında Dünyamız ve Gökyüzü Ünitesinin Öğretilmesinde Oyun ve Modellerin Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
 23. Fidan, N.; Baykul, Y. ve Ülküer, N. (1991). **İlköğretimde Temel Öğrenme İhtiyaçlarının Karşlanması**. Eğitimde Arayışlar I. Sempozyumu Eğitimde Nitelik Geliştirme. İstanbul: Kültür Koleji Yayınları.
 24. Fidan, N. ve Erden, M. (1993). **Eğitime Giriş**. Ankara: Meteksan A.Ş. Yayınları.
 25. Flewelling, G. (2003). Sense Making: Changing the Game Played in the Typical Classroom. **amt**. Vol: 58 (1).
 26. Foster, R. (2004). Crazy Bones. **Mathematics Teaching**. Vol: 187. (June 2004).
 27. Foulquie, P. (1994). **Pedagoji Sözlüğü**. Çev.: Cenap Karakaya. İstanbul: Sosyal Yayınları.
 28. Gökay, M. (2003). İlköğretim İkinci Kademedeki Sanatın Öğretiminde Eğitsel Oyunların Uygulanması ve Sonuçları. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
 29. Güneş, H. ve Demirtaş, H. (2002). Üçüncü Bin Yılda Üniversiteler ve Toplumsal Kalkınma. **Eğitim Araştırmaları Dergisi**. Sayı: 7. Yıl:2.
 30. Hazar, M. (1996). Beden Eğitimi ve Sporda Oyunla Eğitim. Ankara: Tutibay Yayınları.
 31. Karabacak, N. (1996). Sosyal Bilgiler Dersinde Eğitsel Oyunların Öğrencilerin Erişi Düzeyine Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
 32. Köroğlu, H. ve Yeşildere, S. (2002). **İlköğretim II. Kademedeki Matematik Konularının Öğretiminde Oyunlar ve Senaryolar**. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Ankara: ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi.
 33. Mangır, M. ve Aktaş, Y. (1993). Çocuğun Gelişiminde Oyunun Önemi. **Yaşadıkça Eğitim Dergisi**. Sayı: 26.
 34. May, L. (1993). Playing Games With Numbers. **Teaching K-8**. (October 1993).
 35. Monroe, E. E. & Nelson, M. (2003). The Pits'. **APMC**. Vol: 8 (1).
 36. Nesin, A. (1994). **Matematik ve Oyun**. İstanbul: Düşün Yayıncılık.
 37. Obay, M. (2002). Matematik Öğretiminde Klasik Öğretim Metodu ile Etkinliklerle Öğretimin Mukayesesi Üzerine Bir Çalışma. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
 38. O'Brien, T. & Barnett, J. (2004). Hold On Your Hat. **Mathematics Teaching**. Vol: 187. (June 2004).
 39. Olkun, S. ve Toluk, Z. (2003). **İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi**. Ankara: Anı Yayıncılık.
 40. Pehlivan, H. (1997). Örnek Olay ve Oyun Yoluyla Öğretimin Sosyal Bilgiler Dersinde Öğrenme Düzeyine Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
 41. Saracaloğlu, A. S. (1991). **Bir Öğretmen Yetiştirme Model Önerisi**. Eğitimde Arayışlar I. Sempozyumu Eğitimde Nitelik Geliştirme. İstanbul: Kültür Koleji Yayınları S. 81-85
 42. Sel, R. (1985). **Oyunlar Rondlar**. İstanbul: Ya-Pa Yayıncılık.
 43. Selçuk, Z. (2005). **Eğitim Konferansı Konuşması**. İzmir: Bilgi Üniversitesi.
 44. Sertöz, S. (2003). **Matematiğin Aydınlik Dünyası**. Ankara: Tübitak Yayınları.
 45. Sönmez, V. (2001). **Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı**. Ankara: Anı Yayıncılık.
 46. Stupiansky, W.; Stupiansky, S. & Nicholas, G. (1999). Games That Teach. **Instructor-Primary**. Vol.: 108. Issue 5, (Jan/Feb99).
 47. Szegedy, P. M. (2000). What's Your Favorite?. **Teaching K-8**. (January 2000).
 48. Tamer, K. (1990). **Beden Eğitimi ve Oyun Öğretimi**. Editör: Bekir Özer. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları (No: 200).

49. Temel, A. (1991). **Öğretmenin Niteliğindeki Değişmeler ve Öğretmen Yetiştirme.** Eğitimde Araştırmalar I. Sempozyumu Eğitimde Nitelik Geliştirme. İstanbul: Kültür Koleji Yayınları.
50. Uluğ, M. O. (1997). **Niçin Oyun?.** İstanbul: Göçebe Yayınları.
51. Uzunoğlu, S. (1997). **Bilgi Çağındaki Eğitimin Temel Özellikleri.** Nasıl Eğitim Sistemi: Güncel Uygulamalar ve Geleceğe İlişkin Öneriler Eğitim Sempozyumu. İzmir: D.E.Ü. Sabancı Kültür Sarayı S. 485- 497
52. Yavuzer, H. (1984). **Çocuk Psikolojisi.** İstanbul: Altın Kitaplar Yayınevi.
53. Yeşilkayalı, E. (1997). **İlkokul 4. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Problem Çözme Yönteminin Öğrencilerin Duyuşsal Özellikleri Üzerindeki Etkisi.** Nasıl Eğitim Sistemi: Güncel Uygulamalar ve Geleceğe İlişkin Öneriler Eğitim Sempozyumu. İzmir: D.E.Ü. Sabancı Kültür Sarayı. S. 525-535
54. Yıldız, V. (1997). **Okul Öncesi Eğitimde Oyunun Kullanılması.** Nasıl Eğitim Sistemi: Güncel Uygulamalar ve Geleceğe İlişkin Öneriler Eğitim Sempozyumu. İzmir: D.E.Ü. Sabancı Kültür Sarayı. S. 549-554
55. Yörükoğlu, A. (1986). **Çocuk Ruh Sağlığı.** 11. Basım. Ankara: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
56. Zengin, H. K. (2002). Eğitsel Oyunlar ve İlköğretim Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Dersinde Kullanımı. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
4. Evliyaoğlu, Z. ve Kaban, E. (2004). <www.antalyakoleji.k12.tr> (20.10.2004)
5. Çakmak, M. (2004). İlköğretimde Matematik Öğretimi ve Öğretmenin Rolü. <<http://www.matder.org.tr/bilim/mcimo.asp?ID=84>> (20.03.2005).
6. Bıyacıoğlu, H.; Köroğlu, H. ve Alkan, H. (2001). İlköğretimin İlk Beş Sınıfında Matematik Etkinlikleri. <<http://www.matder.org.tr/bilim/iibsme.asp?ID=8>> (27.03.2005).
7. Yeşilyurt, S. (2004). İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Terazi Dengesi ve Çözünmeyi Hatırlayarak Analiz ve Sentez Yapmada Deney ve Oyunun Etkisi. İlköğretim-Online.org 3(1) [online]. <<http://ilkogretim-online.org.tr>> (20.01.2005).
8. Ersoy, Y. (2004). Matematik Okur Yazarlığı-II: Hedefler, Geliştirilecek Yetiler ve Beceriler <<http://www.matder.org.tr/bilim/moy2hgyvb.asp?ID=48>> (25.03.2005).

İNTERNET KAYNAKÇASI

1. Ergün, M. ve Özdaş, A. (1997). Öğretim İlke ve Yöntemleri. <<http://www.egitim.aku.edu.tr/barama.html>> (25.11.2004).
2. Eskici, A. (2002). Matematik ve Toplum. <<http://alies.sitemynet.com>> (14.11.2004).
3. Gülten, D. Ç. ve Gülten, İ. (2004). Binom Açılımı Öğretimine Farklı Bir Yaklaşım, İlköğretim-Online.Org 3(2). <<http://ilkogretim-online.org.tr>> (04.01.2005).