

ÖĞRENME NESNELERİYLE TOPLAMA OYUNU

Gülşen Gök*

Evrin Erbilgin**

ÖZET

Teknoloji uygun kullanıldığı durumlarda anlamlı matematik öğretimine yardımcı olabilir. Bu makalede ilköğretim birinci sınıf öğrencileri ile uygulanmış bir toplama etkinliği sunulmaktadır. Etkinlik, öğrencilerin bilgisayar kullanarak ikililer halinde bir toplama oyunu oynamasını içermektedir. Öğrenciler bilgisayar aracılığı ile internet üzerinden erişilen öğrenme nesnelerini kullanarak etkinliği gerçekleştirmişlerdir. Etkinlikte toplamanın üzerine ekleme anlamına ve iki basamaklı sayıların basamak değerlerine vurgu yapılmıştır. Öğrencilerin toplamadaki üzerine ekleme durumunu hem sembollerle hem de elektronik onluk taban bloklarıyla çoklu temsil ederek, toplamayı anlamlandırması hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Toplama, basamak değeri, teknoloji ile matematik öğretimi, matematik oyunları.

ABSTRACT

When used properly, technology could enhance mathematical understanding of students. This article involves an addition game that first grade elementary school students played in their mathematics lessons. As part of the activity, the students used computer applets that are available online. The students played the addition game in pairs using virtual manipulatives. The main goal of the game was to help students have a rich understanding for addition by using multiple representations (numbers and virtual base ten blocks) and making connections among them. Another goal was helping students strengthen their comprehension for place value in two-digit numbers.

Key Words: Addition, place value, teaching mathematics using technology, mathematics games.

GİRİŞ

Teknolojideki gelişmeler yaşamımızı etkilediği gibi matematik öğretimini de farklı açılardan etkilemektedir. Bu etkilerden birisi matematiğin içeriğine yöneliktir. Örneğin fraktal geometri, kaos teori ve fuzzy lojik gibi konularda teknoloji matematiğin uğraşı alanlarını genişletmiştir (Baki, 2001). Teknolojinin matematik öğretimine bir diğer etkisi ise matematiğin nasıl öğretileceği ile ilgilidir. Matematik eğitimcilerinin bu konuda çok umutlu olduklarını, teknolojinin matematik öğretimini geliştireceğini düşündüklerini belirten Baki (2001), gerçekte yaşanan değişimin bu beklentilerin çok gerisinde kaldığını yazmıştır. Teknolojinin matematik eğitimine entegrasyonu konusunda daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır. Bu makale bu amaçlı bir gayretin ürünüdür.

Öğrenciler teknolojinin uygun kullanılması halinde daha derinlemesine matematik öğrenebilirler (Groves, 1994; Porzio, 1999; Kwon, 2002). Örneğin, Groves (1994) 5 yıl boyunca matematik derslerinde hesap makinesi kullanmış ilköğretim 1. kademe öğrencileri ile bir çalışma yapmıştır. Çalışma kapsamında bu öğrencilerin öğretmenleri hesap makinesinin matematik derslerinde kullanımı ile ilgili hizmet içi eğitim almışlardır. Çalışma sonunda, hesap makinesi kullanmış öğrencilerin zihinden işlem, tahmin, sonucu yorumlama gibi matematiksel becerilerde hesap makinesi kullanmadan matematik öğrenen öğrencilere göre daha başarılı olduğu bulunmuştur.

Teknolojinin matematik eğitime sunduğu kolaylıklardan birisi işlem yapma gücüdür. Öğrenciler bazen uzun işlemler konusunda teknolojiden yararlanarak kazandıkları zamanı akıl yürütmeye ve

*Sınıf Öğretmeni, Özel Ata Fethiye İlköğretim Okulu, gulsengok@hotmail.com

** Yrd.Doç.Dr. Muğla Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, erbilgine@mu.edu.tr

problem çözmeye kullanabilirler. Örneğin, çemberin çevresi için bir formül keşfetmek üzere düzenlenmiş bir ders düşünelim. Bu derste öğrencilere çember şeklinde birçok materyal verilsin, ölçümler ve hesaplamalar yaparak çevre-çap ilişkisini irdelemeleri istensin. Bu dersin esas amacı, öğrencilerin akıl yürüterek çember şeklindeki farklı cisimlerin çevre-çap ilişkilerini incelemelerini ve buldukları verileri organize ederek genel bir kurala ulaşmalarını sağlamaktır. Böyle bir derste esas amaç ondalık sayılarla işlem yapma becerisini geliştirmek değildir. Bu nedenle öğrenciler farklı cisimlerin çevresini ölçüp çapına bölerken, işlemlerini hesap makinesi kullanarak yapabilirler. Böyle bir ders için çember şeklinde birçok nesnenin ölçümlerinin yapılması gerektiğinden, hesap makinesine izin verilmediği durumda ders çok uzun zaman alıp, öğrencilerin dikkati işlemler üzerine yoğunlaşabilir, oluşan zihin yorgunluğu ve zaman yetersizliği esas amaç olan formül buluşuna engel olabilir.

Teknolojinin matematik öğretimine sağladığı bir başka imkân matematik konularının çoklu temsilidir. Bazı matematik yazılımları öğrencilere matematiksel konuların farklı temsillerini inceleme ve aralarında ilişki kurma fırsatı sağlamaktadır. Örneğin, Geogebra programında öğrenciler fonksiyonların cebirsel, grafiksel ve tablo yoluyla temsillerini eş zamanlı irdeleyebilirler. Benzer imkânları bazı grafik hesap makineleri de sunmaktadır. Öğrenciler grafik hesap makineleri kullanarak elle çizimleri çok zaman alacak fonksiyon grafiklerini kısa sürede çizip, tablolarını oluşturabilirler, farklı fonksiyonlar arasındaki ilişkileri ve farklılıkları irdeleyip çıkarımlarda bulunabilirler (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000). Öğrenciler dinamik geometri yazılımlarını kullanarak geometrik şekilleri kendileri oluşturup bu şekilleri döndürebilirler, simetrisini inceleyebilirler, genişletip daraltabilirler. Birçok örneği inceleme fırsatı sunan yazılımlar sayesinde öğrenciler problem çözebilirler, genelleme yapabilirler.

2005'te kabul edilen Matematik Dersi 1-5. Sınıflar Öğretim Programında (Milli Eğitim bakanlığı [MEB], 2005) öğrencilerin kazanması gereken beceriler arasında “bilgi teknolojilerini kullanma” becerisi yer almaktadır. Programda teknolojinin anlamlı matematik öğretiminde kullanılabileceğine dikkat çekilmektedir. Teknolojiyi kullanarak problem çözme becerisi gelişen öğrenciler, yeni matematiksel problemlerle karşılaştıklarında bu problemleri daha kolaylıkla ve kendilerine güvenerek çözebilirler.

Teknolojinin matematik eğitime olumlu etkileri araştırmalarca bulunduğu halde, gerçekte sınıflarda teknoloji kullanımı istenen seviyede değildir. Ülkemizde çoğu kez teknoloji, projeksiyon cihazı şeklinde sınıfta kendini göstermektedir. Teknolojinin matematik öğretiminde daha çok ve matematiği anlamlı kılacak şekilde kullanılmasının bir yolu, teknolojinin matematik derslerinde kullanılmasını örnekleyen etkinliklerin eğitimcilerle paylaşılmasıdır. Bu amaçla, makalemizde teknolojiyi matematik öğretimine entegre eden bir etkinlik öğretmenlerimizle ve diğer eğitimcilerle paylaşılacaktır.

Makalede sunduğumuz etkinlikte, ilköğretim 1. sınıf öğrencilerinin teknoloji kullanarak toplamayı daha anlamlı hale getirmeleri amaçlanmıştır. Öğrenciler toplamayı hem matematik cümlesi yazarak hem de elektronik manipülatiflerle temsil ederek gerçekleştirmişlerdir. Bu etkinlikte tanıtılan yazılımlar Türkçeye **öğrenme nesneleri** olarak geçmiştir. Etkinliğimizde kullandığımız öğrenme nesnesi öğrencilerin elektronik ortamda birlik ve onluk kullanarak sayıları temsil etmelerine, 10 tane birliği birleştirerek bir onluk oluşturmalarına ve 1 tane onluğu bozarak 10 tane birlik oluşturmalarına imkân sağlamaktadır.

Aynı olguyu birden fazla şekilde temsil etmenin öğrencilerin matematiği anlamalarını güçlendireceğine inanılmaktadır (NCTM, 2000). Etkinliğimizde matematik cümleleri ve öğrenme nesneleri kullanılarak aynı işlem

birden fazla şekilde temsil edilmiştir. Etkinliğin bu yönü hedeflenen kazanımlardan bir tanesinde de geçmektedir: Toplamları 20'ye kadar olan iki doğal sayının toplamını bulur, matematik cümlesini yazar ve modelle gösterir (1. sınıf sayılar öğrenme alanı). Hedeflenen diğer 1. sınıf kazanımları şöyledir: “Miktarı 10 ile 20 arasında olan bir grup nesneyi, onluk ve birliklerine ayırarak gösterir, bu nesnelere karşılık gelen sayıyı rakamlarla yazar ve okur”, “Toplamanın bir araya getirme, ekleme ve çoğaltma anlamlarını fark eder”. Konu kazanımlarını gerçekleştirmenin yanında, öğrencilerin akıl yürütmeleri, toplamayı çoklu temsil etmeleri, iletişim kurmaları, derse aktif katılmaları ve severek öğrenmeleri etkinliğin amaçları arasındadır.

Etkinlik güney batı illerimizden birinde bulunan bir özel okulun 1. sınıfında uygulandı. Sınıfta 26 öğrenci bulunmaktaydı. İlerleyen bölümlerde etkinliğin uygulanışını ve öğrenci ürünlerini okuyabilirsiniz.

ETKİNLİĞİN UYGULANMASI

Materyaller: Çalışma kâğıdı (makalenin sonunda verilmiştir), kalem, zar (iki öğrenciye bir zar verilecek), internet bağlantısı olan ve Java programı yüklü bilgisayarlar. Alternatif olarak bilgisayar erişimi bulunmayan sınıflarda etkinlik onluk taban bloklarıyla gerçekleştirilebilir. Bu durumda materyaller çalışma kâğıdı, kalem, zar ve onluk taban bloklarından oluşacaktır.

Etkinliğin ilk kısmı sınıfta gerçekleşmiştir. Öğrenciler daha önce hiç bilgisayar laboratuvarına gitmedikleri için tüm

etkinliğin 1 ders saatinde bitmeyeceği düşünülmüştür. Sınıfta geçen kısım 15-20 dakika sürmüştür.

Bu ders 1. sınıfın 2. döneminde yapıldı. Öğrencilerin matematik küpleri ile sayı gösterimi ve 20 içinde basit toplama yapma deneyimleri vardı. Derse hazırlık olarak, zarı uygun mesafede atmalarını sağlamak için öğrencilere tenefüste zar atışı yaptırıldı.

Derste kullanılan öğrenme nesnesinin İngilizce olmasından dolayı internette nasıl ilerlendiği ve bizim dersimizin sınıfta geçen kısmı basamak basamak görseller yardımıyla aşağıda anlatılacaktır. Bu dersi uygulayan öğretmen (makalenin birinci yazarı) İngilizce bilmemesine rağmen, ikinci yazarın oluşturduğu bu görsellerden yararlanarak derse sorun yaşamadan uygulayabilmiştir. Etkinliği uygulamak isteyen öğretmenler daha detaylı bilgi için ikinci yazarla iletişime geçebilirler (erbilgine@mu.edu.tr).

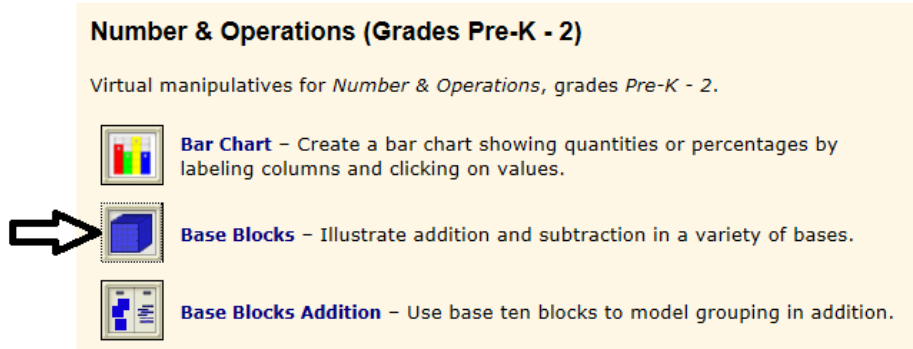
1) Motivasyonu sağlamak için öğrencilere bilgisayar kullanarak bir toplama oyunu oynayacakları söylendi. Ancak önce oyunu nasıl oynayacaklarını öğrenmeleri gerekiyordu. Öğretmen şu web sitesine gitti, projeksiyon cihazı ile öğrencilere görüntü ulaştı: nlvm.usu.edu Site açılınca Şekil 1’de gösterilen kısma tıklandı (Number & Operations ile Pre-K - 2 kesişimi):

Şekil 1. Öğrenme nesneleri ana sayfası



2) Gelen ekranda Şekil 2’de ok işareti ile gösterilen Base Blocks isimli öğrenme nesnesine tıklandı:

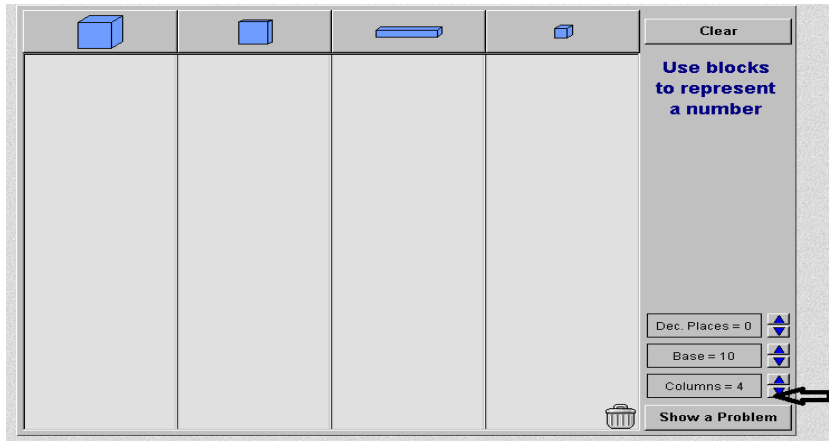
Şekil 2. Sayılarla ilgili öğrenme nesneleri



3-) Öğrenme nesnesi çalıştığı zaman, öğrencilerin en fazla iki basamaklı sayılarla işlem yapılabilmesi için “columns (sütunlar)”

yazılan kısımdaki alt ok tuşuna basılarak (Şekil 3’te gösteriliyor) sütun sayısı ikiye indirildi.

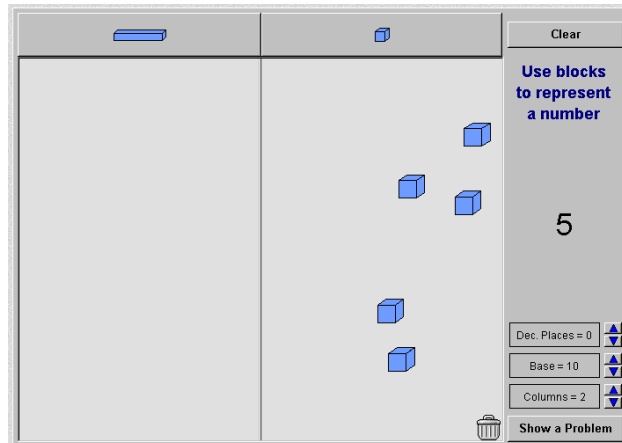
Şekil 3. Base Blocks öğrenme nesnesi



4) Öğrenme nesnesi artık iki sütunludur ve dersimizde kullanıma hazırdır. Bu aşamada öğretmen öğrenme nesnesini öğrencilere tanıttı. Birlik bloğa basarak farklı bir

basamaklı sayıları gösterdi. Sayıların hem bloklar hem de sağ tarafta rakamlarla gösterildiğine dikkat çekildi. Örneğin 5 sayısı Şekil 4’teki gibi gösterildi:

Şekil 4. Beş sayısının gösterimi

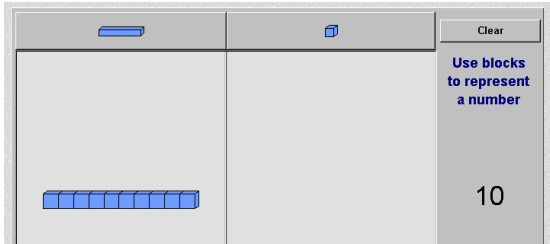


Ekranı temizlemek gerektiği zaman sağ üst köşedeki “clear” (temizle) tuşuna tıklandı.

5) Öğretmen birlik bloklara basarak 9’u gösterdi. Bir kez daha basınca ekranda rakam gözükmeydi. Bu durumun sebebinin ne olabileceği öğrencilere soruldu. Farklı öğrenciler görüşlerini paylaştı. Örneğin bir öğrenci “fazla yaptınız” dedi. Bu öğrenci birler basmasının en fazla 9 nesneyi temsil ettiğini biliyor olmalıydı. Bir başka öğrenci “onluk bölümünde göstermeliydik” yorumunda bulundu. Bu yorum gruplamanın öğretilmesine zemin hazırladı.

Öğrencilere gruplama öğretildi: 10 tane birliğin etrafına fare ile bir dikdörtgen çizilir. Dikdörtgeni kolay çizebilmek için bazen birlikleri yan yana taşımak gerekebilir. Dikdörtgen içinde kalan 10 birlik, 1 onluğa dönüşecektir. Bu onluk, onluk hanesine taşınıncaya 10 rakamı Şekil 5’teki gibi görünür:

Şekil 5. On sayısının gösterimi



Ayrıca onluklar birlik hanesine taşınırsa çözümlenirler, bu durum da öğrencilere gösterildi.

6) Ekran temizlendi. Öğrencilere 14 sayısının bilgisayarda nasıl gösterebileceği soruldu. Farklı çözüm yolları gösterildi.

14 sayısını göstermek için önce 14 birlik yapılıp, bir onluk gruplanır ve onluk hanesine taşınır. Başka bir çözüm yolunda, doğrudan onluğa 1 kez, birliğe ise 4 kez tıklanır.

7) Öğretmen $9+4$ işlemini bilgisayarda yapalım dedi. Birliklere önce 9 kez tıklandı sonra da 4 kez. 9’dan sonra rakam kaybolduğu için birlikler hemen dörtgen içine alınarak onluk ve birlikler oluşturuldu. Onluk kendi bölümüne taşındı. İşlem sonucu ekranda görüldü.

Bu arada fırsat eğitimi olarak 13 sayısı ekranda iken birer onluk tıklanarak 3 ün üzerine 10 ar sayma çok kolaylıkla yaptırıldı (3, 13, 23, 33,... şeklinde).

8) Artık öğrenciler oyunu oynamaya hazırdır. Oyunu önce öğretmen bir öğrenci ile beraber tahtada oynayarak modelledi. Bu sırada çalışma kâğıdı tahtaya çizildi ve oyun oynanırken nasıl kullanılacağı öğretildi.

Daha sonra öğrenciler oyunu oynamak için bilgisayar laboratuvarına götürüldü. Oyunda iki öğrenci birbirine karşı yarıştı. Her öğrenci bir oyun takip kâğıdı ve bir kalemi yanında götürdü. İki öğrenciye bir zar verildi.

Okuldaki bilgisayar öğretmeninden yardım istendi. Öğrenciler laboratuvara geldiklerinde öğrenme nesnesi bilgisayar ekranında boş bir şekilde hazırdu. Her öğrenci bir bilgisayarın başına oturdu. Programa alışmaları için birkaç sayıyı göstermeleri istendi. Öğrencilerin programı kullanmayı öğrendikleri düşünüldüğü zaman oyunu oynamaları söylendi. Dersin son 5 dakikasına kadar öğrenciler oyunu oynadılar. Son 5 dakika dersi değerlendirilmesine ayrıldı.

Oyunun kuralları:

a) Her iki öğrenci de sırayla zar atar. Büyük atan oyuna önce başlar.

b) Öğrenci zarı atar, gelen sayıyı oyun takip kâğıdında “Zar atışında gelen sayı” sütununa yazar, sonra sayıyı bilgisayar uygulamasında gösterir. En son olarak kâğıdına matematik cümlesini yazar. Diğer öğrenci zarı atar ve aynı işlemleri kendi sayısı için yapar. İlk atışta matematik cümlesi sadece bir rakamdan oluşur.

c) Zarı ilk atan öğrenci ikinci kez zar sırası kendine geldiğinde zarı atar ve gelen sayıyı ilgili sütuna yazar. Gelen sayıyı ilk sayının üzerine elektronik onluk blokları kullanarak ekler. Sonra kâğıdına ilgili matematik cümlesini yazar. Sıra diğer öğrencidedir. Bu şekilde oyun devam eder. Şekil 6’da ilk atışında 4, ikinci atışında 1 gelen bir öğrencinin oyun takip kâğıdı örnek olarak verilmiştir:

Şekil 6. Örnek oyun takip kağıdı

Zar Atışında Gelen Sayı	Matematik Cümlesi
1. Atış 4	4
2. Atış 1	$4+1=5$
3. Atış 6	$5+6=11$
4. Atış 4	$11+4=15$
5. Atış	

d) Yirmiye ilk ulaşan ya da yirmiye ilk geçen oyunu kazanır.

Öğretmen etkinlik boyunca ikililerin arasında gezdi ve oyunun kurallarına uyulması için özen gösterdi.

Oyunda önemli bir nokta, bir öğrenci zar atıp sayısını bilgisayar uygulaması ile gösterirken ve matematik cümlesini yazarken diğer öğrenci beklemeli, arkadaşının işlemlerini kontrol etmelidir. Bu şekilde bir oynayış hem karışıklığı önledi hem de akran değerlendirmesini sağladı. Öğrencilerin birbirlerini beklemesi gerektiği, öğretmen tarafından oyunun modellenmesi sırasında vurgulandı. Öğrencilerin arasında bir anlaşmazlık olduğunda öğretmen hakem oldu. Atışta gelen sayı sütunu bu tür anlaşmazlıkları öğretmenin çözmesine yardım etmek amaçlı düşünüldü.

Oyunda ikinci önemli bir nokta öğrenci zarda gelen sayıyı 1. sütuna yazdıktan sonra toplama işlemini önce bilgisayarda yapmalı sonra matematik cümlesini yazmalıdır. Çünkü bu oyunda amaçlardan birisi toplamayı modellerle yapmaktır. Bu dersteki model elektronik onluk bloklardı. Kâğıt kalemle toplama yapmak zaten sınıftaki derslerde sık gerçekleşen bir uygulamadır. Dersimizde öğretmen bu hususu özellikle belirtmiştir ve öğrenciler genel olarak bu kurala uymuşlardır.

DEĞERLENDİRME

Uygulanan ders genel olarak sınıfta olumlu bir atmosfer oluşturdu. Dersin sonunda öğrencilere bu etkinliğin kendilerine neler kazandırdığı soruldu. Öğrencilerin yanıtları aşağıda verilmiştir:

Öğrenci-A: Küplere basarak daha çok öğrendik.

Öğrenci-B: Bilgisayarda olduğu için unutmuyoruz.

Öğrenci-C: İşlem yapmak daha kolay oldu.

Öğrenci-D: Matematiği daha iyi öğrendik.

Öğrenci-E: Görünce daha çok aklımızda kalıyor.

Öğrenci-F: Daha eğlenceli oluyor.

Öğrenci-G: Büyüyünce çocuklarımıza bu tür oyunlarla matematik öğrenmelerine yardımcı oluruz.

Öğrenci-H: Daha güzel ve eğlenceli.

Öğrenci-I: Onluk ve birlikleri daha iyi öğrendik.

Öğrenci-J: Hem eğlenceli hem güzel.

Ders bu uygulama ile sınırlı kalmadı. Öğrencilere oyunu evde oynamaları söylenerek ailelerin de çocuklarının matematiği öğrenmelerinde aktif rol oynamaları sağlandı.

Ders genel olarak öğrencilerin severek katıldığı bir ders olduğu halde, oyun sırasında bazı sorunlar da yaşandı. Laboratuvarında bazı öğrencilere birlikleri dörtgen içine almalarında yardımcı olundu. 6 öğrenci (3 ikili) oyunu oynamada problem yaşadı, bu öğrencilerin

bilgisayardaki işlem sonucu ile kâğıttaki işlem sonucu birbirini tutmadı. Bilgisayarda işlem yapmakta zorlandılar. Öğretmenin bu konudaki yorumu bu öğrencilerin teknolojiyi az kullanmalarının oyunda zorlanmalarına sebep olduğudur. Bu sınıf ilk kez matematik derslerinde bilgisayar kullanmıştır. Derslerde daha sık teknoloji kullanmaları bu tür uygulamalardaki sorunların azalmasını sağlayabilir.

Etkinliğin hem görsel hem de sembolik öğeler içermesinden dolayı farklı öğrenme türlerine hitap ettiğini düşünüyoruz. Öğretmenler öğrencilerinin hazır bulunurluklarına ve öğrenme stillerine göre etkinliği değiştirebilirler. Farklı uygulamalara örnekler şu şekilde olabilir:

- İkinci sınıflar 100'e varan kazanır oyununu oynayabilirler. Bu durumda 2 zar atılabilir. Zarlarda gelen toplam sayı o elin sayısı olur.

- Oyun ikililer yerine dört kişi tarafından oynanabilir. İki kişi iki kişiye karşı yarışabilir. Bu durumda bir kişi yazıcı olurken diğer eş bilgisayardan sorumlu olabilir. Bu tür bir uygulamada oyun en az iki kez oynanmalı ki eşler rol değişebilsin.
- Oyun bilgisayar yerine somut materyaller yardımı ile oynanabilir. Öğrenciler onluk taban bloklarını kullanabilirler.
- Sınıfın durumuna göre oyun farklı bir sayıda bitirilebilir. Uygulanan derste bazı ikililer oyunu yirmide bırakmamış, devam etmişlerdir. Şekil 7'de bir öğrencinin çalışma kâğıdı buna örnek olarak verilmiştir. Bu kâğıtta dikkat çeken bir diğer nokta öğrencinin toplamının değişme özelliğini kullandığıdır. Bazen gelen sayıyı önceki sayıya eklemiş, bazen önceki sayıyı gelen sayıya eklemiştir.

Şekil 7. Yirmiyi geçen bir oyun takip kâğıdı

Zar Atışında Gelen Sayı	Matematik Cümlesi
1. Atış 3	3
2. Atış 4	$3 + 4 = 7$
3. Atış 2	$7 + 2 = 9$
4. Atış 3	$9 + 3 = 12$
5. Atış 1	$1 + 12 = 13$
6. Atış 1	$1 + 13 = 14$
7. Atış 6	$6 + 14 = 20$
8. Atış 5	$5 + 20 = 25$
9. Atış 2	$2 + 25 = 27$

Bu makalenin amaçlarından birisi de öğrenme nesnelerini tanıtmak idi. Burada bahsedilen öğrenme nesnesinin bulunduğu web sitesi bu konuda çok zengindir. Öğretmenlerimiz farklı öğrenme nesnelerini

inceleyebilirler. Birçoğunda dil problem olmamaktadır. Örneğin "Number Line Bounce" isimli öğrenme nesnesi öğrencilerin severek oynayabileceği ve dilin pek problem olmayacağı bir toplama-çıkarma oyunudur.

Aşağıda öğrenme nesneleri içeren başka web siteleri verilmiştir.

<http://www.erolkarakirik.com/samap/>
<http://illuminations.nctm.org/activitysearch.aspx>
<http://www.shodor.org/interactivate/activities/>

Makalemizde teknoloji ile matematiği ilişkilendiren örnek bir etkinlik paylaşmayı amaçladık. Bu tür etkinliklerin planlanmasının ve paylaşılmasının teknolojinin matematik derslerinde daha anlamlı kullanılmasını teşvik edeceğini düşünüyoruz.

KAYNAKLAR

- Baki, A (2001). Bilişim teknolojisi ışığı altında matematik eğitiminin değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 149, 26-31.
- Groves, Susie. "Calculators: A Learning Environment to Promote Number

Sense." Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, April 1994.

- Kwon, O. N. (2002). The Effect of Calculator-Based Ranger Activities on Students' Graphing Ability. *School Science and Mathematics*, 102(2), 57-65.

MEB, (2005). *İlköğretim matematik dersi (1-5. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB-Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Yay.

National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principals and Standards for School Mathematics*. 19 Mart 2012 tarihinde www.standards.nctm.org sitesinden edinilmiştir.

- Porzio, D. (1999). Effects of Differing Emphases in the Use of Multiple Representations and Technology on Students' Understanding of Calculus Concepts. *Focus on Learning Problems in Mathematics*. Vol. 21, No.3, 1-29.

YİRMİYE VARAN KAZANIR!!!

İsim:

Zar atışında gelen sayı	Matematik cümlesi
1. Atış:	
2. Atış:	
3. Atış:	
4. Atış:	
5. Atış:	
6. Atış:	
7. Atış:	
8. Atış:	
9. Atış:	

YİRMİYE VARAN KAZANIR!!!

İsim:

Zar atışında gelen sayı	Matematik cümlesi
1. Atış:	
2. Atış:	
3. Atış:	
4. Atış:	
5. Atış:	
6. Atış:	
7. Atış:	
8. Atış:	
9. Atış:	