

Barkodlarla İlgili Bir Şifreleme Etkinliğinin Uygulanabilirliğinin İncelenmesi ve Öğrencilerin Etkinlikle İlgili Görüşleri

Ahmet Şükrü ÖZDEMİR¹

Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi

Zeynep YILDIZ²

Yıldız Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Özet

Bu araştırma, “9 un 3 ü” isimli kodlama sistemi ile ilgili bir şifreleme etkinliğinin uygulanabilirliğinin incelenmesi ve bu etkinlikle ilgili öğrencilerin görüşlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla, araştırma 8. Sınıfta bulunan 11 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere öncelikle çalışma kâğıtları dağıtılarak etkinlik uygulanmış, daha sonra etkinlikle ilgili olarak her bir öğrenciden görüşleri yazılı olarak alınmıştır. Uygulama sona erdikten sonra öğrencilere dağıtılan çalışma kâğıtlarının incelenmesi ve öğrencilerin uygulama esnasındaki durumları göz önünde bulundurularak etkinliğin uygulanabilirliği incelenmiştir. Öğrencilerden alınan görüş formlarının incelenmesi ile de öğrencilerin etkinlikle ilgili görüşleri belirlenmiştir. Araştırma sonucunda, kullanılan etkinliğin ilköğretim 8. sınıf düzeyi için uygun ve kullanılabilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin etkinlikle ilgili görüşlerinin ise olumlu yönde olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Şifreleme, Etkinlik Kullanımı, Matematik Eğitimi

Examining of Applicability of Encryption Activity about Barcodes and Opinion of Students about this Activity

Abstract

The aim of this study is to examine the applicability of the encryption activity about encoding system named “3 of 9” and to determine what the students’ opinions are. For that purpose this, the research is carried out with 11 students who are attending to 8th grade school. Previously by handing out work sheets to the students, the activity is carried out. And then opinions of every students about the encoding activity are picked up as nominal. After the application is finished, by considering the examining of work sheet which hanged out to the students and evaluating the cases of the students during the application, the applicability of activity is examined. The opinions of the students about the activity are determined with examining the feedback form gathered from students. At the end of the study, the result is that activity used in this study is convenient and usable for 8 th grade primary school students. It is found that opinions of students about the activity is in a positive direction.

Key Words: Encryption, Using of Activity, Mathematics Education

¹ E-posta: aso23@hotmail.com

² E-posta: zeyildiz@yildiz.edu.tr

Giriş

Altun (2006)'a göre, matematiğin en sade şekliyle “yaşamın bir soyutlanmış biçimi” olarak tanımlanıyor olması, matematik öğretiminin daima önemsenmesini beraberinde getirmiştir. Bilimsel ve teknik alanlardaki gelişmeler, matematiğin iyi öğrenilmesine, aksi durumlar öğrenilememesine bağlanmıştır. Farklı etkenlerden dolayı, matematik öğrenme sürecinde öğrenenler çeşitli zorluklarla karşılaşabilmekte ve bu zorluklar onların öğrenme güçlükleri yaşamalarına neden olabilmektedir. MEB (2005), matematiksel kavramların ve bireysel özelliklerin matematikteki öğrenme güçlüklerini etkileyen etkenler olarak ifade etmektedir. Matematiğin kendine özgü dile, sistematığe ve içeriğe sahip bir alan olduğu düşünüldüğünde, anlamlı problem durumlarına dayalı olarak kavram ve ilişkilerin incelenmesi yerine matematiğin soyut ve işlemsel yönü üzerine vurgunun yapılması ele alınan konuyu zorlaştırabilmekte, sonuç olarak da öğrenme güçlükleri yaşanabilmektedir. Öğrencilerin sahip oldukları bireysel farklılıklar dikkate alındığında ise, bu bireysel farklılıkların farkında olmak ve olanaklar elverdiği ölçüde bu farklılıkların gerektirdiği öğrenme ortamlarını oluşturmak ve bu şartlar altında öğrenmenin gerçekleşmesini sağlamaya çalışmak, öğrenme gücünü gösteren öğrencilerin matematiği öğrenme sürecine katkı sağlayabilir (Durmuş, 2007). Freudenthal öğrencilerin, öğretmenleri tarafından rehberlik edilecek bir aktivitede bulunmalarını vurgular. Öğrenen, matematiği değil; bir matematikçinin düzenleme aktivitesine girmek olarak yorumlanabilen “matematikleştirmeyi” yeniden keşfetmelidir. Öğrenenin neyi matematikleştireceği sorusu da, Freudenthal tarafından yorumlanmıştır. Ona göre “gerçeklik” matematikleştirilmelidir. Gerçeklikten kastı ise öğrencinin kendi kılavuzluğu ile daha önce biriktirdiklerini açması, açıklayabilmesidir (Freudenthal, 1991; Aktaran Jankvist, 2009). Altun (2006)'a göre, çocuklar fiziksel gelişmelerinin gereği olarak, oyun oynamaktan ve sportif etkinliklerden, zihinsel gelişmelerinin gereği olarak da problemler, olaylar ve meseleler üzerinde düşünmekten hoşlanırlar, hoşlandıkları için yaparlar, yaptıkları için de kendilerini geliştiklerinden dolayı, çocuklar matematiksel bilgiyi kendileri oluşturduklarında ondan büyük zevk alırlar. Ancak doğrudan kendilerine söylenen formül veya bilgidan hoşlanmazlar. Bundan dolayı matematik öğretimi gerçekleştirilirken öğrencinin ilgisini çeken, öğrenme istekliliklerini artıran, onları sürekli aktif kılan etkinlikler kullanıldığında öğrencilerin başarıları anlamlı derecede artış göstermektedir (Y. Altun, 2006; Tural, 2005; Başer, 2008; Hiçcan, 2008; Şen, 2008). Bu nedenle, çeşitli öğrenme güçlüklerinin ortadan kaldırılabileceği ve öğrencilerin motivasyonlarını artırma konusunda etkili olabileceği düşünülerek bu araştırmada matematik öğretiminde şifreleme etkinlikleri kullanılmıştır. Matematiksel kavramlar,

gerçek, somut olarak var olan nesnelere değildir. Algılanmaları ve yapılandırılabilirliklerine daima işaret ve semboller aracılık eder (Bagni, 2006). Dolayısıyla soyut kavramlardan oluşmasından dolayı matematiğin öğrenciler için genellikle zor olduğundan yola çıkarak, matematiği şifreleyerek de matematiğin daha da zor hale geldiği düşünülebilir. Ancak şifreleme etkinlikleri içeren uygulamalar matematiğin günlük hayattaki kullanımlarına birer örnek teşkil etmektedir. Bu şekilde, şifrelenen bir bilgiyi çözmek, öğrenciler tarafından ilgi ile takip edilmekte, bu şekilde daha kalıcı öğrenmeler geliştirilebilmektedir (Güler, 2007).

İnsanların herkesin bilmesini istemediği konularda haberleşme ihtiyaçlarından doğan şifreleme teknikleri, başlangıçta çeşitli kurnazlıklarla iletinin gizlenmesinden ibaretti. Dolayısıyla ilkel şifreleme tekniklerinde matematiğin kullanılmadığı, ancak daha sonraları daha karmaşık şifreleme yöntemlerine ihtiyaç duyulmasının, matematiksel şifreleme yöntemlerini de beraberinde getirdiği söylenebilir. Şifreleme ile ilgilenen bilim dalı kriptolojidir. Şifre bilim (kriptoloji), şifreleme ve şifre analizlerinden oluşur (Güler, 2007). Schneider (1996)'ya göre, Kriptoloji, Yunanca krypto's (saklı) ve lo'gos (kelime) kelimelerinin birleştirilmesinden oluşturulmuştur ve iletişimde gizlilik bilimi olarak değerlendirilmektedir (Aktaran Yerlikaya, 2006). Ayrıca depolanması ve iletilmesi sırasında bilginin güvenliğini sağlamak amacıyla bilgiyi farklı hale dönüştürme bilimi ve sanatı olarak ifade edilmektedir.

İlk ciddi şifre (kripto) analiz çalışmaları Araplar tarafından yapılmıştır. Araplar şifreleme çalışmalarına edebiyatta ve matematikte çağın ilerisinde oldukları MS 600'lü yıllarda başladılar. Arapların şifreleme konusunda yazdıkları ilk eser, Abdurrahman el-Halil İbn-i Ahmed tarafından MS 718 yılında kaleme alınan *Kitab-ül Muamma* adlı kitaptır. Bu kitapta Abdurrahman el-Halil, Bizans imparatoru tarafından gönderilen Yunanca bir şifreli mektubun çözümünü verir (Babaoğlu, 2009; Aktaran Güler, 2007). İlk şifre (kripto) analiz çalışması yapanlardan biri de Ebü-Yüsuf Ya'küb ibn Ishâk el-Kindi'dir. El-Kindi, şifreleme biliminde Sezar tarafından bulunan ve uygulanan tek alfabeli yerine koyma şifreleme yöntemini geliştirerek frekans analizini bulan ilk kişidir (vikipedi, 2011). Şifre anlamına gelen İngilizce "cipher" ve Fransızca "chiffre" sözcükleri bu dillere Arapçadan (cifr ya da cifir) geçmiştir.

Şifreleme yöntemi ile ilgili olarak günlük hayattan bazı durumlar uygun konulara adapte edilerek çeşitli şifreleme etkinlikleri geliştirilmiştir. Bu etkinlikler farklı ders, konu ve düzeylerde uygulanarak öğrencilerin başarı ve tutumuna etkisi incelenmiştir. Örneğin; Myerscough vd. (1996) öğrencilerde

merak uyandırarak şifreyi çözmelerini sağlayacak şifreleme aktiviteleri uygulayarak bir çalışma yapmışlardır. Çalışma esnasında, öğrencilerin şifreyi çözmeye zorlandıkları anlarda verdikleri ipuçları ve yönlendirmelerle onlara rehberlik yapılmıştır (Aktaran Güler, 2007). Çalışma sonucunda araştırmacılar, bazı sınıfların şifreyi çözmeye zorlandıklarını, bazılarının öğretmen ipucu vermeden şifre hakkında yorum yapmadıklarını fakat birçoğunun şifreyi çözmeye inatçı ve başarılı olduklarını tespit etmişlerdir. Güler (2007) yaptığı çalışmada modüler aritmetik konusunun öğretiminde şifreleme etkinliklerinin kullanılmasının öğrenci tutumu ve başarısına etkisini incelemiştir. Araştırmada ön test – son test kontrol gruplu desen kullanılmış ve deney grubu öğrencilerine modüler aritmetik konusunun öğretiminde şifreleme etkinliklerine yer verilirken, kontrol grubu öğrencilerine ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılarak dersler işlenmiştir. Araştırma sonucunda deney grubu öğrencilerin akademik başarıları kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı düzeyde yüksek çıkmıştır. Deney grubu öğrencilerinin şifreleme etkinliklerine yönelik tutumlarının ise olumlu olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışmada ise “9 un 3 ü” isimli, barkot sistemi ile ilgili bir etkinliğin 8. sınıf düzeyindeki uygulanabilirliğinin incelenmesi ve bu etkinlikle ilgili öğrenci görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Araştırmanın Yöntemi

Araştırma 2009–2010 eğitim öğretim yılının güz döneminde yürütülmüştür. Araştırmada nitel yöntem kullanılmıştır. Nitel araştırma; nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırmalardır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Etkinlik sonrasında öğrencilere etkinlik ile ilgili sorular sorularak, bu sorulara verilen yanıtların değerlendirilmesi yapılmıştır.

Evren, Örneklem ve Çalışma Grubu

Araştırmanın evrenini İstanbul İli Şişli İlçesinde bulunan ilköğretim devlet okullarında öğrenim gören 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklemine ise aynı ilçedeki bir ilköğretim devlet okulundaki 8. Sınıfa devam eden 11 öğrenci oluşturmaktadır.

Alt Problemler

1. Öğrencilerin etkinliği çözme sürecinde karşılaştıkları problem ve başarıları nelerdir? Bu alt problem doğrultusunda, etkinliğin içeriğine yönelik olarak aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

- Öğrenciler verilen bir barkottaki şifreleri eleman eleman ayırabilmekte midirler?
- Öğrenciler verilen bir barkodun şifresini bulabilmekte midirler?
- Öğrenciler verilen bir şifreyi barkot olarak kodlayabilmekte midirler?
- Farklı 1 ve 0 sayıları ile kaç kod oluşturulabileceği ile ilgili matematiksel hesaplamaları yapabilmekte midirler?

2. Yapılan uygulama ile ilgili öğrenci görüşleri nelerdir?

Verilerin Toplanması

Araştırmanın ilk kısmında örneklemdaki öğrencilere “9 ün 3 ü” isimli barkot etkinliği 3 ders saati boyunca uygulanmıştır. Bu etkinlik 1995 yılında İngiltere’de kurulan Matematik Geliştirme Programı (MEP, Mathematical Enhancement Programme, 1995) tarafından geliştirilen bir barkot etkinliğidir. Öğretmen kaynak materyali (Teacher resource material, ders planı (lesson plan), öğrenci metni (pupil text) ve çalışma kâğıtları (overhead slides) bölümlerinden oluşmaktadır. Uygulama sürecinde her öğrenciye dağıtılan çalışma kâğıtları ile öğrenciler bireysel olarak çalışmışlardır. Etkinlikteki adımlar öğrenci metnindeki sırasıyla, öğretmen rehberliğiyle gerçekleştirilmiştir.

Daha sonra ise öğrenciler, yapılan etkinlikle ilgili soruları yanıtlamışlardır. Araştırmanın verilerini öğrencilerin bu soruya vermiş oldukları cevaplar oluşturmaktadır.

Etkinlik ve Uygulanması

Araştırmada “9 ün 3 ü” şeklinde isimlendirilen bir barkot türü etkinliği kullanılmış olup öncelikle öğrencilere uygulama süresince yapılacaklardan bahsedilmiştir. Daha sonra, etkinlik uygulamasına geçilmiştir.

İlk kısımda bu barkot türünün tarihçesinden, ne amaçla ve nerelerde kullanılabileceğinden, öğrencilerin de fikirleri alınarak bahsedilmiştir. Daha sonra barkot türünün özellikleri verilmiştir.

Her bir kod, yıldız işareti ile başlamakta ve bitmektedir. Koddaki her harf ve sayı 5 tanesi sütun ve 4 tanesi de boşluk olmak üzere 9 elemandan oluşmaktadır. Ayrıca bu sütun ve boşluklardan 3 tanesi diğerlerinden daha kalındır. Aynı zamanda karakterler yan yana yazılıp kod oluştuğunda, kodlanan her karakter arasında ince beyaz boşluk bulunmaktadır. Örneğin “*+123B4C5D6E711*” ifadesinin kodlanması aşağıdaki gibidir.

Şekil 1: “*+A123B4C5D6E711*” ifadesinin kodlanması



Yukarıdaki barkottaki bağımsız elemanlardan bazıları yandaki şekilde gösterilmiştir. Kodlamalar, kalınlar için 1 sayısı, inceler için 0 sayısı kullanılarak ikili olarak gösterilmektedir.				
		BARS	SPACES	
	1		1 0 0 0 1	0 1 0 0
	A		1 0 0 0 1	0 0 1 0
	*		0 0 1 1 0	1 0 0 0

Bu barkot türünün özellikleri verildikten sonra çalışma kâğıtlarına geçilmiştir. İlk olarak kodu ve çizimi verilmiş Şekil 1’deki barkottaki her bir elemanı temsil eden şekli belirlemeleri istenmiştir.

Daha sonra sadece şekli verilen Şekil 2’deki barkodun şifresini bulmaları istenmiştir. Bu safhada öğrenciler öğretmenlerinin kendilerine uygulama başında verdiği, içerisinde bütün harf, rakam ve sembollerin şekillerinin ve kodlamalarının bulunduğu bir ekten yararlanmışlardır.

Şekil 2: İkinci aktivite için kullanılan şekil



Bu çalışmadan sonra öğrencilerden, kendilerine yine uygulama başında verilen Şekil 3’teki şablonlara sınıfça belirlenen kelimeleri kodlamaları istenmiştir.

Şekil 3: Üçüncü aktivite için öğrencilerin kullandıkları şablon

(A) 4 Harf / kelimeler

(B) 5 Harf / kelimeler

(C) 6 Harf / kelimeler

Uygulamanın son aşamasında, barkotları oluşturmak için kullanılan elemanların sütun ve boşluklarını simgeleyen 1 ve 0 rakamlarıyla elde edilebilecek kombinasyonların hesaplanması üzerinde durulmuştur. İlk soru olarak, 3 tane 0 ve 1 tane 1 ile kaç farklı kombinasyon hesaplanacağı sorusu sorulmuştur. İkinci soru olarak, 3 tane 0 ve 2 tane 1 ile kaç farklı kombinasyon oluşturulabileceği sorusu sorulmuştur. Öğrencilerden iki soruyu da, şekil 4’te verilen çalışma kâğıdını kullanarak çözmeleri istenmiştir.

Şekil 4: Çalışma kâğıdındaki aktivitelerden biri

Soruları tamamlayınız:	Kaç Tane?
(A) Olası BOŞLUKLAR	1 0 0 0
	0 1 0 0
	<input type="text"/>
(B) Olası SÜTUNLAR	1 1 0 0 0
	1 0 1 0 0
	<input type="text"/>
(B) Olası KODLAR	
Farklı Kodların Toplam Sayısı	
= <input type="text"/> x <input type="text"/> = <input type="text"/>	

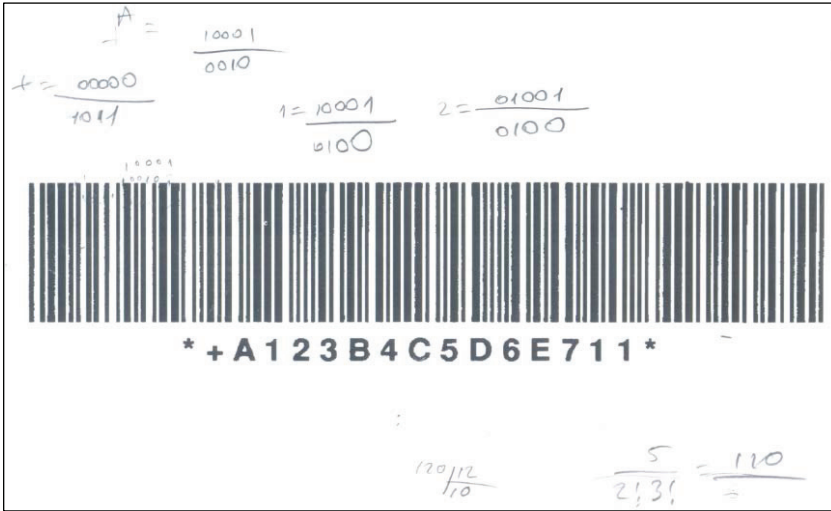
Verilerin Analizi

Verilerin analizinde, öğrencilere dağıtılan çalışma kâğıtları incelenmiştir. Yapılan incelemeler alt problemlere göre gerçekleştirilmiştir. Ayrıca öğrencilerin yapılan uygulamaya ilişkin görüşlerinin dağılımını belirlenmek amacıyla, öğrencilere sorulan 10 sorunun her birine verilen yanıtlarla ilgili frekans (f) ve yüzdeleri (%) tablolastırılarak verilmiş ve gerekli değerlendirmelerde bulunulmuştur.

Bulgular ve Yorumlar

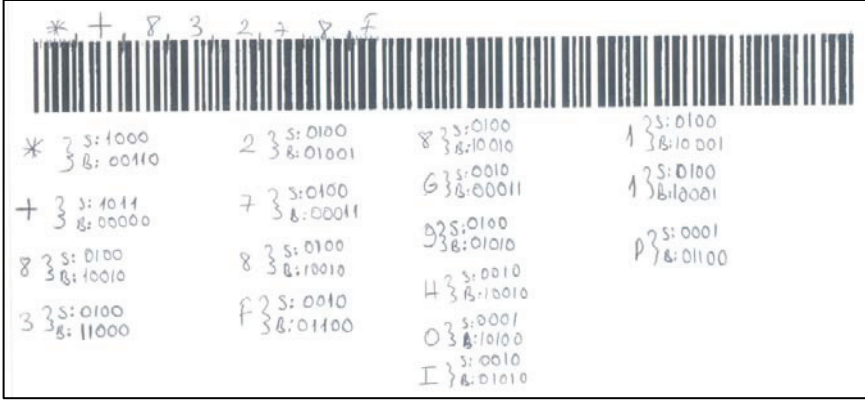
Bu bölümde araştırmannın alt problemlerine yanıt bulabilmek için çalışma kâğıtlarının incelenmesine ve uygulama sonunda öğrencilere sorulan sorulardan alınan yanıtların istatistiksel analiz sonuçlarına yer verilmiştir. Etkinliğin uygulanmasıyla ilgili çalışmalardan ilki olan çizimi verilen koddaki her bir elemanı temsil eden şekli belirlemeleri istendiğinde öğrenciler zorlanmadan bu çalışmayı gerçekleştirebilmiştir. Şekil 5'te denek öğrencilerden birinin bu çalışma ile ilgili olarak kullandığı çalışma kâğıdı görülmektedir.

Şekil 5: Öğrencilerden birinin ilk aktivite için kullandığı çalışma kâğıdı



Daha sonra öğrencilerden şekli verilen Şekil 2'deki barkodun şifresini bulmaları istendiğinde öğrencilerin bu çalışmada da başarılı oldukları, sorun yaşamadan istenileni yapabildikleri görülmüştür. Şekil 6'da denek öğrencilerden birinin bu çalışma ile ilgili olarak kullandığı çalışma kağıdı görülmektedir.

Şekil 6: Öğrencilerden birinin ikinci aktivite için kullandığı çalışma kâğıdı



Bu çalışmadan sonra öğrencilerden, kendilerine yine uygulama başında verilen şekil 3'teki şablonlara sınıfça belirlenen kelimeleri kodlamaları istendiğinde öğrenciler bu çalışmayı da gerçekleştirebilmişlerdir. Şekil 7'de denek öğrencilerden birinin bu çalışma ile ilgili olarak kullandığı çalışma kâğıdı görülmektedir.

Şekil 7: Öğrencilerden birinin üçüncü etkinlik için kullandığı çalışma kâğıdı



Uygulamanın son aşamasında ise elemanları kullanmak için kullanılan 1 ve 0 rakamlarıyla elde edilebilecek kombinasyonların hesaplanması üzerinde durulmuştur. Bu aşamada öğrencilerden bazılarının hesaplama yapmakta zorlandıkları görülmüştür. Bundan dolayı permütasyon konusu ile ilgili bazı hesaplamaların nasıl yapılması gerektiği hatırlatılmıştır. Bu hatırlatmadan sonra öğrenciler bu hesaplamaların nasıl yapılması gerektiğini anlamışlar ve kendi çalışma kâğıtlarına bu doğrultuda hesaplamalar yapmışlardır. Şekil 8’de denek öğrencilerden birinin bu çalışma ile ilgili olarak kullandığı çalışma kâğıdı görülmektedir.

Şekil 8: Öğrencilerden birinin dördüncü etkinlik için kullandığı çalışma kâğıdı

Soruları çözünüz	Kaç tane?
<p>(A) Olası BOŞLUKLAR 1 0 0 0 0 1 0 0</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>1 tane 1 3 " 0</p> <p>Boşluk</p> </div> <p>1000 0001 0010 0100</p>	$\frac{4!}{3!} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 4$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; width: 40px; text-align: center;">4</div>
<p>(B) Olası SÜTUNLAR 1 1 0 0 0 1 0 1 0 0</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>2 tane 1 3 tane 0</p> <p>Sütun</p> </div> <p>5! 2! · 3!</p>	$\frac{5!}{2! \cdot 3!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{20}{2} = 10$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; width: 40px; text-align: center;">10</div>
<p>(C) Olası KODLAR</p> <p>Farklı kodların toplam sayısı</p>	$= 4 \times 10 = 40$

Sorulan sorulara verilen yanıtların frekans ve yüzde değerleri ile ilgili tablolar oluşturulmuştur. Öğrencilere bazı sorulara birden fazla yanıt verdikleri için, toplam yanıt sayısı bazı tablolarda öğrenci sayısı olan 11 in üzerindedir.

Öğrencilerin “*Bu etkinlik size matematiksel beceri açısından ne kazandırdı?*” şeklindeki ilk soruya verdikleri yanıtların dağılımı Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1: “Bu etkinlik size matematiksel beceri açısından ne kazandırdı?” sorusuna verilen yanıtların dağılımı

	Faktöriyel ve permütasyon konularının pekiştirmeni sağladı		Matematiğe olan ilgimi ve dikkatimi artırdı		Matematiksel olarak şekilleri daha iyi yorumlamamı sağladı		Bu etkinlik, matematik ve hayatın ilişkisini açıkladı		Birlikte çalışma becerisi kazandım		Bu etkinlik matematiğe bakış açımı değiştirmede. Çünkü hepsini biliyordum	
	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)
Bu etkinlik size matematiksel beceri açısından ne kazandırdı?	7	58,34	1	8,33	1	8,33	1	8,33	1	8,33	1	8,33

Tablo 1’de görüldüğü gibi, yapılan etkinliğin öğrencilere ne kazandırdığı ile ilgili soruya öğrencilerin %58,34 ü faktöriyel ve permütasyon konularını pekiştirmelerini sağladığı şeklinde yanıt vermişlerdir. Yani, öğrencilerin yarısından fazlası etkinlik süresince yaptıkları çalışmaları, dersin ilgili konusuyla ilişkilendirebilmişlerdir. Bu durum etkinliğin amaca uygun olduğunu ve öğrencilere konuyla ilgili günlük hayattan örnekler sunarak konuların uygulanabilir olduğunu göstermektedir. Böylece öğrencilerin öğrendikleri konuların gündelik yaşamdaki kullanım alanları görmeleri ile matematik dersine karşı ilgilerinin artırılacağı ve güdülenmelerinin sağlanacağı düşünülmektedir. Tablo 2’de “Etkinliğin en beğendiğiniz kısmı neresidir?” sorusuna verilen yanıtların dağılımları yer almaktadır.

Tablo 2: “Etkinliğin en beğendiğiniz kısmı neresidir?” sorusuna verilen yanıtların dağılımları

	Kodları çözüme		Barkodun kodunu bulma		Kodlamaları şablonlara çizmek		Bir şeyler öğrenmeyi sevdiğim için en çok konu anlatımı kısmı		Kombinasyon işlemleri yaptığımız kısım	
	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)
Etkinliğin en beğendiğiniz kısmı neresidir?	2	16,67	2	16,67	5	41,66	1	8,33	2	16,67

Tablo 2’de görüldüğü gibi, öğrencilere etkinliğin en beğendikleri yönü sorulduğunda, öğrencilerin %41,66 sı, yani yarıya yakını kodlamaları şablonlara çizme kısmını beğendiklerini belirtmiştir. Etkinlikte kodlamaların şablonlara çizildiği kısım, öğrencilerin kendi el becerileri ile etkinliğe dâhil oldukları, etkinliğe aktif olarak katıldıkları kısımdır. Bu durum göz önünde bulundurulduğunda öğrencilerin ders esnasında aktif olmaktan hoşlandıkları, etkilere birebir katıldıklarında motivasyonlarının artacağı, dolayısıyla da matematik derslerinde bu tür etkinliklerin kullanılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir. Tablo 3’te “Bu etkinlikte zorlandığımız kısım varsa neresiydi?” sorusuna verilen yanıtların dağılımları yer almaktadır.

Tablo 3: “Bu etkinlikte zorlandığımız kısım varsa neresiydi?” sorusuna verilen yanıtların dağılımları

	Zorlandığım kısım olmadı		Çizgilerin kalınlığına bakarken		Kod çözmek		Şekillerin karşılıklarını bulmak	
	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)
Bu etkinlikte zorlandığımız kısım varsa neresiydi?	4	36,36	2	18,18	4	36,36	1	9,09

Tablo 3’te görüldüğü gibi, öğrencilere etkinlikte zorlandıkları kısım olup olmadığıyla ilgili soruya öğrencilerin %36,36 sı etkinlikte zorlandıkları kısım olmadığı şeklinde yanıt vermişlerdir. %18,18 i, çizgilerin kalınlığına bakarken, %36,36 sı kodları çözerken, %9,09 u ise şekillerin karşılıklarını bulurken zorlandıklarını belirtmişlerdir. Tablo 4’te “Soru 4: Bu etkinlik matematiğe bakış açınızda değişikliğe sebep oldu mu?” sorusuna verilen yanıtların dağılımları yer almaktadır.

Tablo 4: “Bu etkinlik matematiğe bakış açınızda değişikliğe sebep oldu mu?” sorusuna verilen yanıtların dağılımları

	Matematik karşık geliyor, artık daha anlaşılır		Matematiği daha zevkli hale getirdi		Kendime güvenim arttı		Çözüm çok önemli olduğunu öğrendim		Matematiğin bilmediğim birçok konuyu da kapsadığını ve günlük hayatta ilişkili olduğunu öğrendim		Matematiğin zor olduğuna tekrar şahit oldum		Matematiğe bakış açım değişmedi	
	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)
Bu etkinlik matematiğe bakış açınızda değişikliğe sebep oldu mu?	2	16,67	2	16,67	3	25	1	8,33	2	16,67	1	8,33	1	8,33

Yapılan etkinliğin öğrencilerin matematiğe bakış açılarında bir değişikliğe sebep olup olmadığı ile ilgili soruya verilen yanıtlara bakıldığında, etkinliğin matematik dersine karşı olumlu bakış açısı geliştirmede etkili olduğu söylenebilir. Daha önceki sorulara verilen yanıtlara bakıldığında, öğrencilerin tamamına yakınının yapılan etkinlikle ilgili olumlu görüşe sahip olduğu görülmektedir. Bu durumun da matematik dersine karşı olumlu tutum geliştirmede etkili olduğu düşünülmektedir. Ders esnasında uygulanan bir etkinlik öğrencinin aktif katılımını gerektiriyorsa ve öğrenci etkinlik sonucuna hedefe kendisi ulaşabiliyorsa yaptığı çalışmalar, dolayısıyla da ilgili ders ona daha çekici gelmektedir. Tablo 5’te ise “Bu etkinliği matematikte hangi konu ile ilişkilendirebilirsiniz?” sorusuna verilen yanıtların dağılımları yer almaktadır.

Tablo 5: “Bu etkinliği matematikte hangi konu ile ilişkilendirebilirsiniz?” sorusuna verilen yanıtların dağılımları

	Permütasyon, kombinasyon faktöriyel		Faktöriyel ve geometri		Permütasyon ve kombinasyon		Üçgenlerde eşitsizlik	
	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)
Bu etkinliği matematikte hangi konu ile ilişkilendirebilirsiniz?	3	27,27	3	27,27	4	36,36	1	9,09

Tablo 5’te görüldüğü gibi öğrencilerin tamamına yakını etkinlik içeriğini, matematik dersindeki permütasyon, kombinasyon ve olasılık konuları ile ilişkilendirebilmişlerdir. Bu durum, yapılan etkinliğin amacına ulaştığı ile ilgili bir göstergedir. Etkinlik esnasında öğrencilerin çalışma kâğıtlarındaki aktivitelerle sadece yüzeysel olarak ilgilenmediklerini, ders içeriği ile ilişki kurarak, kazanımların gerçekleşmesine yönelik faaliyetlerde bulunduğunu göstermektedir.

Tablo 6’da “Bu etkinlikteki barkot türünün hatırladığımız özellikleri nelerdir?” sorusuna verilen yanıtların dağılımları yer almaktadır.

Tablo 6: “Bu etkinlikteki barkot türünün hatırladığımız özellikleri nelerdir?” sorusuna verilen yanıtların dağılımları

	5 sütun ve 4 boşluktan oluşuyor		Marketlerdeki ve eczanelerdeki türünlerde kullanılıyor		Çizgilerin kalın ve ince olmasına göre 1 veya 0 yazılıyor		Her şifrede 3 tane kalın eleman bulunuyor		Kod çözme, şablonda kodları yazma, kod okuma	
	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)
Bu etkinlikteki barkot türünün hatırladığımız özellikleri nelerdir?	6	37,5	2	12,5	2	12,5	2	12,5	4	25

Öğrencilere etkinlikteki barkot türünün hatırladıkları özellikleri sorulduğunda, öğrencilerin verdikleri yanıtlara bakıldığında etkinliğin özelliklerini hatırladıkları ve içeriği de anladıkları görülmektedir. Bu yanıtlar da, aktivitelerin öğrenciler tarafından bilinçli bir şekilde gerçekleştirildiğini göstermeleri açısından önemlidir. Tablo 7’de “Bu etkinliğin size faydalı olduğunu düşündüğünüz yönleri nelerdir?” sorusuna verilen yanıtların dağılımları yer almaktadır.

Tablo 7: “Bu etkinliğin size faydalı olduğunu düşündüğünüz yönleri nelerdir?” sorusuna verilen yanıtların dağılımları

	Matematiğe olan ilgin arttı		Konuları tekrar etmiş ve pekiştirmiş olduk		Barkotlar hakkında bilgi edindim		Şifreli konuşurken bu barkot çeşidini kullanılabılır		Şekilleri daha iyi yorumlayabiliyorum	
	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)
Bu etkinliğin size faydalı olduğunu düşündüğünüz yönleri nelerdir?	2	16,67	5	41,67	3	25	1	8,33	1	8,33

Öğrencilere bu etkinliğin faydalı olduğunu düşündükleri yönlerinin neler olduğu sorulduğunda, Tablo 7’de görüldüğü gibi, öğrencilerin %16,67 si matematiğe olan ilgilerinin arttığı, %41,67 si konuları tekrar ve pekiştirmiş oldukları, %25 i barkotlar hakkında bilgi edindiği, %8,33 ü şifreli konuşurken bu barkot türünün kullanılabileceği ve %8,33 ü de şekilleri daha iyi yorumlayabildiği yönünde görüş bildirmişlerdir. Verilen yanıtlar bakıldığında her öğrencinin etkinlikten olumlu etkilendiğinin ve hangi açıdan olumlu etkilendiklerinin farkında olduklarını göstermektedir.

Öğrencilere daha önce bu tür bir çalışmayı yapıp yapmadıkları sorulduğunda, tamamı hayır yanıtını vermişlerdir. Öğrencilere bu tür bir çalışmayı daha sonra tekrar yapmak isteyip istemedikleri sorulduğunda ise, öğrencilerin tamamı evet yanıtını vermişlerdir. Bu iki soruya verilen yanıtlardan da öğrencilerin farklı türde etkinlikleri yapmaya açık oldukları, bu konuda istekli oldukları sonucu elde edilebilir. Tablo 8’de ise “Bu barkotları nerelerden hatırlıyorsunuz?” sorusuna verilen yanıtların dağılımları yer almaktadır.

Tablo 8: “Bu barkotları nerelerden hatırlıyorsunuz?” sorusuna verilen yanıtların dağılımları

	Hastanelerde		Marketlerde		Eczane		Kitap		Bütün Ürünlerde	
	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)
Bu barkotları nerelerden hatırlıyorsunuz?	1	4,54	9	40,9	7	31,8	3	13,6	1	4,5

Tablo 8’de görüldüğü gibi öğrencilere, bu barkotları nerelerden hatırladıkları sorulduğunda, öğrencilerin çoğunluğu marketlerden ve eczanelerden hatırladıklarını belirtmişlerdir. Yani öğrenciler etkinlik içeriğinin yaşamlarında karşılaştıkları nesnelere ilgili olduğunu fark etmişlerdir. Bu tür günlük hayatla ilişkili etkinliklerin dersle ilişkilerinin kurularak uygulanmasının öğrencilerin ilgisini çekmesi açısından olumlu etkiler oluşturacağı düşünülmektedir.

Tartışma ve Öneriler

Elde edilen verilerin analizi sonucu elde edilen bulgular yorumlandığında, matematik dersi öğretiminde şifreleme etkinliklerinin kullanılmasının öğrencilerin tutumlarını olumlu yönde etkilediği, dikkatlerini çektiği, derse karşı ilgi ve motivasyonlarını artırdığı gibi elde edilen sonuçlar daha önceden yapılan bazı çalışmaların sonuçları ile uyum içerisindedir (Myerscough vd., 1996; Güler, 2007).

Öğrencilerin şifreleme etkinlikleri ile ilgili ortaya çıkan olumlu görüşleri ve öğrencilerin tamamının 8. sınıfa kadar böyle bir etkinlik yapmamış olmaları göz önünde bulundurulduğunda bazı matematik dersi konularıyla ilgili şifreleme etkinliklerinin oluşturulmasının ve kullanılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir. Etkinlik sırasında yapılan aktivitelerin öğrencilerin konu ile ilgili kavramlara ulaşması ve var olan bilgilerini pekiştirdikleri yönündeki sonuçlar dikkate alındığında dersin dikkati çekme, derse geçiş ve değerlendirme gibi birçok aşamasında kullanılabilmesi görülmüştür. Ders kitaplarında ilgili konularda şifreleme etkinliklerinin yer almasıyla öğrencilerin konuya ilgilerinin çekilerek motivasyonlarının artacağı, bu şekilde de etkili ve kalıcı öğrenmelerin gerçekleşebileceği düşünülmektedir.

Bu araştırmada 8. Sınıf düzeyinde faktöriyel, permütasyon konularıyla ilgili olarak barkod şifreleme etkinlikleri kullanılmıştır. Elde edilen olumlu sonuçların farklı sınıf düzeyi ve konularla işlenen derslerden elde edilen sonuçlarla paralel olup olmadığının incelenmesi, şifreleme etkinliklerinin matematik dersinin öğretilmesine ve öğrencilerin tutumlarına etkilerinin daha belirgin olarak ortaya çıkarılmasına katkı sağlayacaktır. Ülkemizde şifreleme etkinliklerinin matematik dersinde kullanılmasına yönelik sadece bir yüksek lisans tez çalışmasının (Güler, 2007) bulunması, konuyla ilgili farklı çalışmaların yapılmasına duyulan gereksinimi göstermektedir.

KAYNAKÇA

- Altun, M. (2006). Matematik Öğretiminde Gelişmeler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2): 223-238.
- Altun, Y. (2006). *Ortaöğretim Matematik Konularının Öğretiminde Etkinlik Kullanmanın Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Van.
- Bagni, G.T. (2006). Some Cognitive Difficulties Related to the Representations of two Major Concepts of Set Theory. *Educational Studies in Mathematics*, 62(3): 259-280.
- Başer, E.T. (2008). *5E Modeline Uygun Öğretim Etkinliklerinin 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Akademik Başarılarına Etkisi*. Gazi Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Durmuş, S. (2007). Matematikte öğrenme güçlüğü gösteren öğrencilere yönelik öğretim yaklaşımları. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(13): 76-83.
- Ercan, Ö. (2005). *Çoklu Zeka Kuramına Dayalı Öğretim Etkinliklerinin 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi “Permütasyon Ve Olasılık” Ünitesindeki Akademik Başarılarına Etkisi*, Gazi Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Güler, E. (2007). *Modüler Aritmetik Konusunun Öğretiminde Şifreleme Aktivitelerinin Matematik Başarısına Etkisi*. Marmara Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Hiçcan, B. (2008). *5E Öğrenme Döngüsü Modeline Dayalı Öğretim Etkinliklerinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler Konusundaki Akademik Başarılarına Etkisi*, Gazi Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Jankvist, U.T. (2009). A categorization of the “whys” and “hows” of using history in mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 71(3): 235-261.
- MEB (2005). *İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu*, Ankara: MEB Yayınları.

MEP (1995). <http://www.cimt.plymouth.ac.uk/projects/mep/default.htm>.
Erişim Tarihi: 10.05.2010.

Şen, F. (2005). *İlköğretim 7. Sınıflarda Matematik Dersi 1. Dereceden 1 Bilinmeyenli Denklemler Konusunda Aktif Öğretim Temelli Etkinliklerin Öğrenci Başarısına Etkisi*. Gazi Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Tural, H. (2005). *İlköğretim Matematik Öğretiminde Oyun ve Etkinliklerle Öğretimin Erişi ve Tutuma Etkisi*. Dokuz Eylül Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

Yerlikaya, T. (2006). *Yeni Şifreleme Algoritmalarının Analizi*. Trakya Üniversitesi, Doktora Tezi, Edirne.