



Use of QR Codes in Education With Examples

Erdat Çataloğlu, Armağan Ateşkan
Bilkent Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü

ABSTRACT. The primary purpose of this paper is to highlight the properties of QR codes in an educational context; its history and area of usage, its generation and scanning, scanning applications and lastly the use of QR in education. Furthermore the paper provides concrete examples QR codes as online survey tools, voice embedded QR codes and worksheets, offline QR code activities and QR code embedded written worksheets.

Introduction. Statistical results from Turkey showed an increase in the use of computer and internet. According to Turkish Statistical Institute, more than 65 million mobile phone subscribers are present. According to reports, 91% of Turkish people are using smart mobile phones for connecting internet. It shows that Turkish people integrate smart mobile phones into their daily life. Since, it becomes that much a part of life, the use of mobile smart devices in education will be improved as well and the educators must be open to new developments that includes new applications of these smart mobile devices. QR (Quick Response) code reader application is one of these applications and will be discussed in this paper.

QR code history and the area of usage. QR codes are two dimensional (2D) codes which were initially designed to store larger data than its predecessor of ordinary line bar-codes. QR code was invented by a Japanese company named Danso Wave. It was firstly used for identification of car parts that were needed during car production. This technology has now morphed and we nowadays see them in advertisements such as billboards, posters, newspapers and libraries. We see a potential of this technology to be employed as a pedagogical learning tool as well.

QR code generation and scanning. The generation and scanning of QR code is a relatively easy process. QR code can be generated in two ways. One of them is downloading an application to your computer. However, this is not a common way. People tend to use the second way in QR code generation. This approach makes use of a web portal for generating the QR code. One of the online applications that can be used can be accessed from <http://keremerkkan.net/qr-code-and-2d-code-generator>. By using this portal following processes and changes can be done: Select a code action, code type, web site URL, URL shortening, error correction level, output type, and block size in pixels, margin size in blocks, foreground color, background color.

Use of QR codes in education. QR codes can be used in education as follows. Firstly, it can be used for designing an online survey that gives a flexibility to submit survey by scanning QR codes, reading questions and submitting answers. Secondly, voice embedded worksheet with QR codes which promotes students practicing pronunciation of the words by scanning QR codes and listening them. Thirdly, offline games (treasure hunt) can be designed with QR codes. Students get questions that are embedded as a QR code and also submit their answers through QR code. Based on their answers they followed a special path and collected items that showed they achieved the task. Fourthly, teachers can embed QR codes to the worksheet that they prepared. Whenever students need extra information for filling in the worksheet, they can scan QR codes and get help from the resource that is embedded to the worksheet.

Result. In this paper, QR codes are introduced and some of the examples from education are given. Also a study that is carried out at our university is shared. QR codes are classified under augmented reality concept, and it provides extra information to students. This encourages teachers to use recent technology in their classroom. Our aim is to introduce this technology to teachers and help them enrich and differentiate their teaching methods. We don't have any claim about whether or not this technology facilitates better learning.

QR (Quick Response) Kodunun Eğitim ve Öğretimde Kullanımının Örneklenmesi

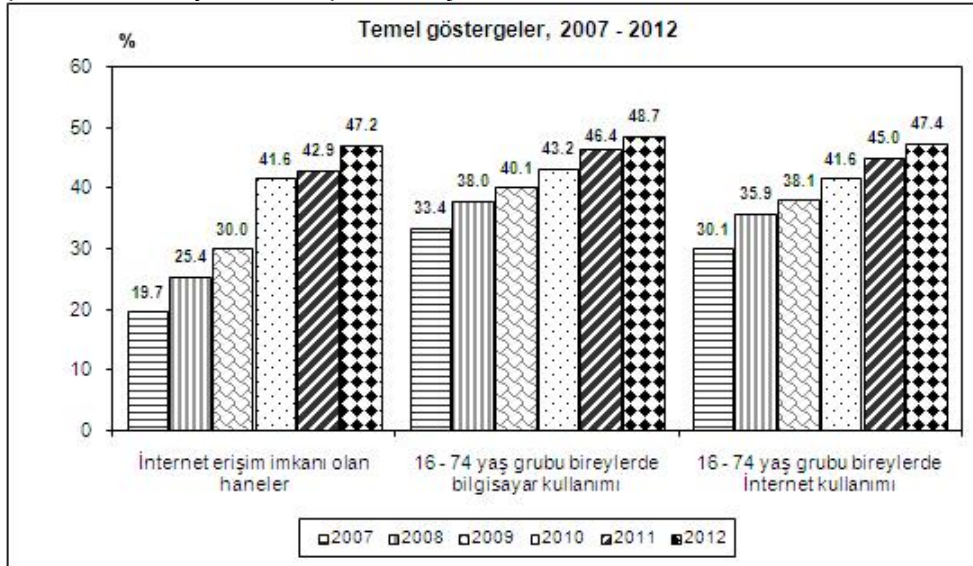
Erdat Çataloğlu¹ Armağan Ateşkan²
Bilkent Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü

ÖZET. Bu çalışmanın amacı QR kodunun özellikleri, tarihi ve kullanım alanları, oluşturulması ve taranması, uygulamaları eğitimde kullanılması hakkında bilgiler vermektir. Eğitimde kullanılması ile ilgili bölümde, QR kodu yardımıyla hazırlanmış çevrimiçi anket, ses dosyası, çevrim dışı örnek çalışma ve çalışma kağıdı ile QR kodu kullanımları örnek olarak verilmiştir.

GİRİŞ

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'nin bilişim teknolojileri kullanım araştırması verileri incelendiğinde ülkemizde internet erişim imkanlarının son yıllarda eksponansiyal bir artış içinde olduğu anlaşılmaktadır. 2012 yılı verilerine göre ülkemizde hanelerin %47,2'si evden internete erişim imkânına sahiptir. Kurumun yapmış olduğu öngörü çalışmalarına göre de bu büyümenin, yani internet ve bilgisayar kullanımının artmaya devam edeceği söylenebilir.

Şekil 1. 2007-2012 yıllarında Bilişim Teknolojileri Kullanımı



Şekil 1 incelendiğinde ise bilgisayar ve internet kullanım oranlarında yıllar geçtikçe bir artış gözlemlenmektedir. Benzer bir durum haberleşme ve iletişim alanında da görülmektedir TÜİK'in son verilerine göre 65 Milyon'un üzerinde mobil telefon abonesi mevcuttur (bkz. Şekil 2). Başka bir bakış açısı ile erişkin nüfusun tümü mobil haberleşme cihazları kullanmaktadır.

Haberleşme ve İletişim

Deloitte, "State of the Global Mobile Consumer: Connectivity is core" raporuna göre Türkler internete bağlanmak için %91 akıllı telefon kullanım oranıyla gelişmekte olan ülkeler sıralamasında ilk sırada yer almaktadır. Ayrıca aynı çalışma raporunun sonuçları 2013 yılında, akıllı telefonlardaki veri trafiğinin 2011 yılına oranla 5 kat artacağını öngörmektedir. Bir başka çarpıcı sonuç ise mobil haberleşme cihazlarının bir türevi olarak konumlandırabileceğimiz tablet kullanım oranının Türkiye'de %13 olmasıdır. Bu oran ABD, Kanada, İngiltere ve Fransa gibi gelişmiş olan ülkelerdeki

¹ Doç Dr, Bilkent Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, erdat.cataloglu@bilkent.edu.tr

² Öğretim görevlisi, Bilkent Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, ateskan@bilkent.edu.tr

tablet kullanım oranı olan %15 ile boy ölçüşür durumdadır (ref <http://www.sabah.com.tr/Teknoloji/Haber/2013/01/16/10-akilli-telefondan-9u-internete-bagli> Ercüment Şener).

Bu sonuçlar gösteriyor ki Türkler'in büyük bir kısmı artık akıllı Mobil cihazlarını günlük hayatlarına entegre etmişlerdir. Üstelik 34 yaş ve altı grup bu teknolojiyi kullanan en yoğun grup olarak karşımıza çıkmaktadır.

Günlük yaşantımızın, özellikle genç nüfus için, gittikçe olağan bir parçası haline gelen mobil aygıtların eğitim ve öğretimde de kullanılması yaygın bir hale gelecektir. Bu nedenle eğitimci sınıf içi uygulamalarında yeni teknolojilere açık olmalı ve daha da önemlisi bunlara yer vermelidirler. Bu amaçla QR (Quick Response) uygulaması bu makalede tanıtılacak ve eğitim öğretim sürecinde olası kullanımı tartışılacaktır .

Bu bağlamda diğer bölümlerde QR kodunun tarihçesi ve kullanım alanları, oluşturulması ve taraması (okuma), okuma uygulamaları, eğitimde kullanılması örneklerle açıklanacaktır.

QR TARİHÇESİ VE KULLANIM ALANLARI

QR kodu, ilk olarak 1994 yılında Japon kökenli Danso Wave şirketinin geliştirmiş olduğu, görsel veri şifreleme yöntemi olarak tanımlanabilir. Bu teknoloji TOYOTA şirketi'nin araba üretim ve imalat sürecinde kullanılan parçaların etiketlenmesi ve böylece üretim veriminin artırılması için ortaya çıkmıştır. 2010 yılında ise şirket patent haklarını insanlığın kullanımına (public domain) açmıştır.

Böylece QR teknolojisi insanlığın kullanımına ücretsiz olarak sunulmuştur.

QR iki boyutlu bir barkod türüdür, hem yatay hem de dikey bilgileri içerir. QR kodu ile geleneksel barkod teknolojisine göre daha fazla veri şifrelemek mümkün olmaktadır. Bu görsel şifreleme yöntemini kullanarak 7089 sayısal veya 4296 alfasayısal veri (yaklaşık 3kb veri) saklamak mümkündür.

QR kodlarının diğer özelliklerini şu şekilde sıralayabiliriz: Hem yatay hem de dikey veri depoladığı için geleneksel barkodlara göre on kata daha az yer kaplar. QR kodları kısmi olarak yırtılırsa ve kirlenseler bile işlevlerine devam ederler. 360 derecedir, yani yönsel değildir ve yüksek hızda okuma kapasitesine sahiptir. QR kodları çoklu alan verilerine bölünebilir. Bu bilgilerden de anlaşılacağı üzere QR kodları çağımızın barkodları olup kolaylıkla tarayıcılar tarafından okunabilen mobil bilgi etiketleme araçlarıdır. QR kodlarına web sayfası adresleri, video, müzik, metin, haritalar ve iletişim bilgileri eklenebilir.

QR kodları sanayi uygulamasından sonra ilk olarak reklam alanında karşımıza çıkmaya başlamıştır. Üreticiler tüketicilere ürünleri ile ilgili ilave bilgileri QR kodları ile sunmaktadırlar. Örneğin, şirketler promosyon ve yarışma gibi bilgileri, ürünleri üzerinde bulunan bu kodlar ile tüketiciye ulaştırmaktadırlar. Yine benzer bir mantık ile yazılı basın bu kodları kullanarak okurlarını ilave bilgi içeren web sayfalarına yönlendirmektedir. Türkler ise bu teknolojiyi Türk Havayolları'nın elektronik biletini sunması ile tanımıştır.

Eğitim öğretim alanında uluslararası alansal yazılar incelendiğinde QR kodlarının öğrencilere hizmet veren birimler tarafından kullanıldığı saptanmıştır. Kütüphane uygulamaları, genel duyuru, kayıt ve anket işlemleri bu hizmet alanlarına örnek olarak verilebilir.

QR oluşturma ve tarama (okuma)

Bu bölümde kısaca eğitim öğretim bağlamında QR kodunu oluşturma ve daha sonra tarama (okuma) işlemleri anlatılacaktır. QR kodunun oluşturulması ve okunması nispeten basit bir işlemdir. QR kodu iki şekilde oluşturulabilir. Çok yaygın olmamakla birlikte, bilgisayarınıza QR oluşturan bağımsız bir uygulama yükleyerek işlemi yapmanız mümkündür (örn. QR Code Generator). Yaygın olan diğer yöntem ise QR kodunu oluşturan herhangi bir web-portalı kullanmaktır. Anlatılacak olan örnek çevrimiçi uygulamaya şu adresten <http://keremerkan.net/qr-code-and-2d-code-generator/> ulaşarak anlatılan basamakları takip etmeniz mümkündür.

Şekil 3. QR kod web-portalı genel görünüm

Select a Code Action	Kod Eylem Seç
Code Type	Kod Tipi
Web Site URL	Web Sitesi URL'si:
URL Shortening	URL kısaltılması
Error Correction Level:	Hata Düzeltme Düzeyi:
Block Size in Pixels:	Piksel olarak boyutu Blok:
Margin Size in Blocks:	Bloklarda Marj Boyutu:
Output Type	Çıktı Tipi
Foreground Color:	Önalan Rengi:
Background Color:	Arkaplan Rengi

Select a Code Action:

Code Type: QR Code (recommended)
 Data Matrix (only ASCII chars)
 Aztec Code (only ASCII chars)
 Micro QR Code (only ASCII chars)

Web Site URL: *

URL Shortening: (will use full uri in case of error)

Error Correction Level: (only for regular QR Code)

Block Size in Pixels:

Margin Size in Blocks:

Output Type:

Foreground Color: Transparent

Background Color: Transparent

Bu portalı kullanarak aşağıda sıralanmış işlemlerin herhangi birini gerçekleştirmeniz mümkün:

Browse to a Website

Bookmark a Website

Make a Phone Call

Send an SMS

Send an E-Mail

Create a vCard

Create a meCard

Create a vCalendar Event

Google Maps

Bing Maps

Geographical Coordinates

iTunes App URL

Android Market App URL

Android Market Search URL

Foursquare Venue URL

Youtube URL for iOS

Encode Latest Tweet of a User

Tweet on Twitter

Twitter Profile Image Overlay

Create Blackberry Messenger User

WIFI Network

Free Formatted Text

Kod Eylem Seçimi (Select a Code Action):
Bu seçenek farklı amaçlara yönelik QR kod oluşturma

olanağını sağlamaktadır. Eğitim öğretim için olası en yaygın kullanılacak olan seçenekler Şekil 3'te dikdörtgen içine alınarak işaretlenmiştir.

- **Bir web sitesine yönlendirebilirsiniz.**
- Bir web sitesini favorilerinize ekleyebilirsiniz.
- Bir telefon görüşmesi yapabilirsiniz.
- Bir kısa mesaj gönderebilirsiniz.
- Bir e-posta gönderebilirsiniz.
- Mobil Cihazlara otomatik olarak bir kişi eklemek için koordinatları ile bir vCard oluşturabilirsiniz.
- Mobil Cihazlara otomatik olarak bir kişi eklemek için bir meCard oluşturabilirsiniz.
- Mobil Cihazlara otomatik olarak takviminize eklemek için bir vCalendar oluşturabilirsiniz.
- **Google Maps URL'leri oluşturabilirsiniz.**
- Bing Maps URL'leri oluşturabilirsiniz.
- Ham jeolojik koordinatları oluşturabilirsiniz.
- **Biçimlendirilmiş metni okuyabilirsiniz.**

Kod Tipi (Code Type):

QR kodları farklı algoritmalar kullanarak oluşturmak mümkündür. Özellikle metin kodlaması yapılacaksa QR kod seçilmelidir. Özel bir nedeniniz olmadığı sürece diğer kod şemalarını seçmeyiniz. Zaten birçok QR okuyucu yazılım diğer kodları desteklemiyordur.

Web Sitesi URL'si (Web Site URL):

Şifrelemek istediğiniz web sayfasının adres bilgilerinin girildiği alandır.

URL kısaltılması (URL Shortening):

Uzun web sayfası alan adlarını kısaltmak için kullanabileceğiniz bir ara portal seçeneğidir. Böylece URL adres bilgisi kısaltılmış olur, dolayısıyla şifrlenmesi gereken bilgi de azalacaktır.

Hata Düzeltme Düzeyi (Error Correction Level):

QR kodu için hata düzeltme seviyesi 4 farklı değerde ayarlanabilir. Hata değerleri yükseldikçe görüntünün okuyucu programı tarafından çözümlenme işleminde yavaşlamaya neden olabilir. Bu 4 farklı hata değerleri kısaca şu şekilde açıklanabilir:

- Düşük (L): hatalar %7'ye kadar düzeltilebilir.
- Orta-Düşük (M): hatalar %15'e kadar düzeltilebilir.
- Orta-Yüksek (Q): hatalar %25'e kadar düzeltilebilir.
- Yüksek (H): hatalar %30'a kadar düzeltilebilir.

Çıktı Tipi (Output Type):

Dört ayrı çıktı seçeneğini (PNG, PDF, SVG ve EPS) kullanarak QR resmini oluşturabilirsiniz. Çıktı formatlarını ayrıntılı olarak anlatmak bu makalenin amacı dışındadır. Ancak seçenekler içinde en yaygın kullanılan PNG formatıdır. Oluşturulacak QR kodu ekranlar için optimize edilmiştir. Eğer ekran değil de bir metin editörüne QR kod resmini ekleyerek, daha sonra özellikle renkli bir yazıcıdan çıktı alacaksanız o zaman PNG resim çıktınızı <http://www.rgb2cmyk.org/> portalını kullanarak yazıcı için optimize etmeniz önerilir. Oluşacak yeni QR kod resim çıktınızı metin editörüne yapıştırarak çıktı almanız daha sağlıklı sonuç almanızı sağlayacaktır.

Piksel olarak Blok boyutu (Block Size in Pixels):

Oluşturulacak olan QR kod resminin ebatlarını bu kısımdan ayarlamak mümkündür. 5 (135 piksel) seçilebilecek en ufak boyuttur ve yaklaşık 4,76 cm eninde ve boyundadır. En büyük boyut ise 30'dur (810 piksel) ve bu seçenek seçilirse oluşacak olan resim yaklaşık 28,58 cm eninde ve boyunda olur (A4 ebatlarından biraz daha büyüktür).

Bloklarda Marj Boyutu (Margin Size in Blocks):

Oluşturulacak olan QR kod resminin çerçeve kalınlığını ‘margin size in blocks’ bölümünden/kısımından” ayarlamak mümkündür. QR kodların okunması renk kontrastı prensibiyle çalışmaktadır. Bazı durumlarda kontrast alanı belirginleştirmek için çerçeve kullanmak gerekmektedir. Özellikle otomatik odaklama özelliği olmayan daha “eski” mobil cihazları bu özellikten faydalanmaktadır. Yeni cihazların okuma oranları yüksek olduğundan nispeten çerçeve bağımsız çalışmaktadır.

Önalan Rengi (Foreground Color):

‘Foreground color’ bölümü, oluşturulacak olan QR kod resminin önalan rengini belirlemek için kullanılmaktadır. Yaygın olarak siyah renk tercih edilmektedir. Ancak farklı renklerin de seçilmesi mümkündür. Özellikle bir ekran aracılığı ile gösteriliyorsa QR kod resimlere belli bir estetiğin katılması bu yolla gerçekleşir.

Arkaplan Rengi (Background Color):

‘Background color’ bölümü, oluşturulacak olan QR kod resminin arkaplan renk seçeneğini belirlemek için kullanılmaktadır. Renk seçiminde tek dikkat edilmesi gereken nokta seçilen renkler (Ön e Arka renkler) arasında belirgin bir kontrastın olmasıdır.

QR KOD OKUMA UYGULAMALARI

Tüm akıllı mobil cihazlar için QR kod okuma uygulamaları mevcuttur. Bu programların büyük bir kısmı ücretsiz olup oldukça iyi sonuç vermektedir. Ayrıca web-kamerası olan masaüstü ve dizüstü bilgisayarlar da üçüncü parti programları ile QR kodları okuyabilmektedirler. Aşağıdaki tabloda yaygın işletim sistemleri için örnek QR kod okuma uygulamaları listelenmiştir.

Tablo 1. Yaygın işletim sistemlerine göre QR kod okuma uygulamaları örnek listesi

ios (iphone & ipad)	android	Windows phone	Blackberry	linux	windows
Scan	Scan	Scan	ScanLife	ZBar	ZBar
Quick Scan	QR Droid	PhraseMeme Scanner	BeeTagg	QRreader 1.3	QRreader
RedLaser	QR BARCODE SCANNER	Stripes	QR Code Scanner Pro		QR Code Desktop Reader 1.0.0
Bakodo	QR Pa	BeeTagg			
QR Code Reader	QR Reader	Quickmark			
Qrafter	ScanLife	Kivvi			

***Bu liste okuyucuya sadece fikir vermek amacı ile oluşturulmuştur.**

QR kodlarıyla anaokulundan başlayarak eğitimin her aşamasında yeni yeni karşılaşmaya başlıyoruz(ref ekliyelim). QR kodlarının yüksek öğretimde kullanılmalarının daha yaygın olmasıyla birlikte sınıf içinde anket, hazine avı, ses dosyası, çalışma kâğıtlarına destek olması şeklinde uygulamalarını görebiliriz.

QR KODLARININ EĞİTİMDE KULLANILMASI

Bu bölümde QR kodlarının eğitimde kullanılması ile ilgili kısaca bilgilere ve örnek uygulamalara yer verilecektir. Temelde QR kodlarının eğitimde kullanılmasını iki grupta incelemek mümkündür. Birincisi QR kodlarının çevrimiçi uygulamasıdır. Bu tip uygulamalarda etkinlik Web tabanlı olarak üretilir ve QR kodları sadece bu etkinliklere ulaşmak için kullanılır. İkincisi ise QR kodlarının çevrimdışı uygulamalarıdır. Oluşturulan etkinlikler, doğrudan akıllı mobil cihazlar tarafından çözülür ve herhangi bir internet bağlantısına gerek duymadan öğrenciye metin bilgileri olarak sunulur.

Çevrimiçi QR kod eğitim uygulamaları ve örnekler

Çevrimiçi Anket

İlk verilecek örnek çevrimiçi (online) anketdir. Bu uygulamayı hayata geçirmek biraz daha karmaşık basamaklardan oluşmaktadır. Çünkü sadece QR teknoloji ile sınırlı değildir. Öncelikle çevrimiçi anketi yayınlatabileceğiniz bir portal kullanmak zorundasınız. Bunun için serbest açık kaynak yazılımı olan LimeSurvey portalını kullanmanız mümkündür.

Limesurvey'i yaygın işletim sistemleri desteklemektedir (<http://www.limesurvey.org/download>). Bu portal özellikle anket için hazırlanmış olup çoktan-seçmeli, doğru-yanlış, LİKERT tipi gibi birçok soru çeşidini desteklemektedir. Anket hazırlama oldukça kolaydır ve hazırlanan anketlerin cevapları çeşitli formatlarda istatistik programlarına aktarılabilir.

Öğrenciye soru ve cevap seçenekleri geleneksel formatta verilmektedir. Öğrencinin seçebileceği her bir cevabın seçenek bilgisi ve çevrimiçi anket bağlantı bilgisi ayrıca QR kod ile şifrelenmiştir.

Öğrencinin yapması gereken sadece doğru düşündüğü seçeneğin QR kodunu taramaktır. Tarama işlemi gerçekleştikten sonra çevrimiçi ankete seçenek otomatik olarak düşecektir ve veri tabanına kayıt edilecektir. Öğretmen ayrıca Limesurvey portalının hazır istatistik bilgi ekranını kullanarak eş zamanlı cevap yüzdelerini öğrencileri ile paylaşabilir.

Görüldüğü gibi biraz hayal gücü ile hem sınıf içi hem de sınıf dışı uygulamaları oluşturmak mümkündür.

Ses dosyası

Yabancı dil derslerinde öğretmenler hazırladıkları çalışma kağıtlarına öğrencilerin telaffuzunu öğrenmelerini istedikleri kelimelerin QR kodlarını ekleyebilirler. Böylece öğrenciler hem çalışma kağıtlarını cevaplarlar, hem de kelimelerin telaffuzlarını öğrenirler.

Tablo 2. QR kodlu çalışma kağıdı



Cat



Monkey





Horse



Cevrimdışı QR kod eğitim uygulamaları ve örnek eğitim: Hazine avı

Sorular ve cevaplar QR kodu yaratıcıları ile yukarıda anlatıldığı gibi biçimlendirilmiş metin olarak hazırlanır. Tüm sorular ve cevaplar bu şekilde hazırlandıktan sonra bahçede, okul binasının içinde veya sınıf içinde değişik yerlere bu kodların çıktıları saklanır. Öğrenciler gruplar halinde soruları akıllı mobil cihazlara taratarak okurlar. Cevap vermek için yine şıklarda yer alan QR kodlarını kullanırlar. Eğer cevap yanlış ise tarattıkları QR kodunda “Üzgünüm, tekrar deneyiniz” şeklinde bir mesaj belirir, eğer cevap doğru ise tarattıkları QR kodu onları bir sonraki sorunun yerine ve bir nesneye yönlendirir. Oyunun amacı tüm sorulara doğru cevap verip hazine avında olduğu gibi saklanan nesnelere ve/veya şekilleri toplamaktır. En fazla nesneyi toplayan grup veya öğrenci oyunu kazanır.

Şekil 4. Laboratuvar Güvenliği konulu Hazine avı etkinliği için QR kodu ile hazırlanmış örnek soru ve cevaplar.

Soru

Cevaplar

A)

B)



C)

D)



Şekil 5. Doğru cevap verildiğinde ulaşılan resim ve bir sonraki soruya yönlendiren QR kodu



Yukarıda anlatılan QR kod ile hazırlanmış hazine avı oyununun pratik bir uygulaması 2013 bahar döneminde biyoloji öğretmen adayları ile uygulanmıştır. Bu uygulama laboratuvar güvenliği konusu işlendiği sırada gerçekleştirilmiştir.

Çalışma kağıdı uygulaması

Öğretmenler, hazırlanan çalışma kağıdı üzerine QR kodları ekleyerek öğrencilere ipucu verebilirler.

Örnek:

Lütfen aşağıdaki soruları cevaplayınız. Takıldığınız yerlerde soruları cevaplamak için QR kodlarından yardım alabilirsiniz.



1. Ekosistemde böceklerin ortadan kalkması halinde ne gibi sonuçlar ortaya çıkardı?
2. Böcekleri sınıflandırırken hangi özellikleri dikkate alırız?
3. Yeryüzündeki bütün canlı gruplarının arasında sayısı en fazla olanlar böceklerdir. Sizce böceklerin bu kadar başarılı olmalarının nedenleri neler olabilir?
4. Genel olarak tarımda ürün kaybına neden olan faktörler iklim, iç hastalıkları, bakteriler, parazit mantarlar, böcekler ve diğer zararlı hayvanlardır. Sizce bu faktörlerden en çok hangisi tarımda ürün kaybına neden olmaktadır? Nedenini belirtiniz.

SONUÇ

Bu çalışmada henüz günlük yaşantımızda yeni yeni yaygınlaşmaya başlayan QR kod uygulaması tanıtılmıştır. Bu teknolojinin, sınıf içinde öğretmenlerin ve öğrencilerin eğitim ve öğretim süreçlerinde nasıl kullanılabileceği üzerine örnekler verilmiştir. Ayrıca, üniversitemizde yapılan bir deneme dersi uygulaması ve tecrübeleri aktarılmıştır.

Genişletilmiş veya Zenginleştirilmiş Gerçeklik kavramı altında sınıflandırabileceğimiz QR kodları, basit bir yöntem ile öğrencilere ilave bilgiler sunmaktadır. Böylece öğretmenler derslerine bir yenilik gerçekleştirebilmektedirler. Ayrıca, öğretmenler günümüzdeki öğrenci profilinin ilgisini ve beklentisini karşılama konusunda da bir adım atmış olurlar. Bu teknolojiyi tanıtırken amacımız eğitim ve öğretimin çeşitlendirilmesine katkı sağlamaktır. Elbette bu teknolojiyi kullanarak daha iyi veya etkin öğrenmenin gerçekleşeceği iddiasında da değiliz.

KAYNAKÇA

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK): <http://www.tuik.gov.tr/>

Hend S. Al-Khalifa 2008 Utilizing QR Code and Mobile Phones for Blinds and Visually Impaired People. Lecture Notes in Computer Science Volume 5105, 2008, pp 1065-1069

Xue Dou, Hairong Li (2008) CREATIVE USE OF QR CODES IN CONSUMER COMMUNICATION. International Journal of Mobile Marketing. Vol. 3 Issue 2, p61-67.

Rouillard, J. (2008) "Contextual QR Codes," Computing in the Global Information Technology, 2008. ICCGI '08. The Third International Multi-Conference on , vol., no., pp.50,55, July 27 2008-Aug. 1 2008 doi: 10.1109/ICCGI.2008.25

Tan Jin Soon (2008) "QR Code" synthesis journal, Section Three Vol. Section Three 60-78
http://www.itsc.org.sg/pdf/synthesis08/Three_QR_Code.pdf

Ashford, R. (2010) QR codes and academic libraries. Reaching mobile users. College & Research Libraries News vol. 71 no. 10 526-530

Chaisatien, P. & Akahori, K. (2006). Introducing QR code in Classroom Management and Communication via Mobile Phone Application System. In E. Pearson & P. Bohman (Eds.), Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2006 (pp. 2181-2187). Chesapeake, VA: AACE.