



## EĞİTİMDE QR KOD KULLANIMINA YÖNELİK ÖĞRENCİ, ÖĞRETMEN VE ÖĞRETMEN ADAYLARININ GÖRÜŞLERİ

OPINIONS OF STUDENTS, TEACHERS AND PRE-SERVICE TEACHERS ON THE USE  
OF QR CODE IN EDUCATION

Esra UÇAK<sup>1</sup> - Sibel USTA<sup>2</sup>

### Öz

QR kodlar (kare kodlar) literatürde öğretme ve öğrenmeye değer katan bir unsur olarak tartışılmaktadır. Ancak araştırmalarda potansiyel faydalarına vurgu yapılmasına rağmen, eğitim ortamlarında QR kodlarının benimsenmesi ve kullanılmasına yönelik çalışmalar çok sınırlıdır. Bu bağlamda çalışmada QR kodlar ile tasarlanan oyunlara ilişkin öğrenci (24 öğrenci), öğretmen adayları (6 fen bilimleri öğretmen adayı) ve öğretmenlerin (5 fen bilimleri, 1 matematik, 1 sosyal bilgiler, 1 Türkçe, 1 İngilizce, 1 din kültürü ve ahlak bilgisi öğretmeni) görüşleri araştırılmıştır. Çalışma 2022-2023 eğitim öğretim yılının ilk yarısında Denizli ilinde bulunan bir devlet okulunda yürütülmüştür. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni kullanılmıştır. Veriler yazılı dokümanlar yoluyla elde edilmiş ve içerik analizi yöntemiyle çözümlenmiştir. Araştırmada 6.sınıf “Güneş Sistemi ve Gezegenler” ünitesinin sonunda üniteye ait kazanımlara yönelik olarak QR kodlar ile oluşturulan 6 farklı oyun tasarlanmıştır. Oyunların oynanması için öğretmenleri tarafından grup içinde heterojen, gruplar arası homojen olacak şekilde öğrenci grupları oluşturulmuştur. Öğrenci gruplarının oyunları oynayabilecekleri 6 farklı istasyon oluşturulmuş, bu istasyonlarda öğrenci gruplarının her oyunu oynamalarına imkan verecek şekilde düzenleme yapılmıştır. Oyunları oynarken Öğretmenlik Uygulaması dersi için okula gelen fen bilimleri öğretmen adayları, okulda görev yapan tüm fen bilimleri öğretmenleri ve o sınıfın derslerine giren farklı branşlardan öğretmenleri öğrencileri izlemiştir. Oyunların oynanmasından ardından QR kodlar ile tasarlanan oyunlara ve eğitimde QR kod kullanımına yönelik olarak öğrencilerden, fen bilimleri öğretmen adaylarından, fen bilimleri ve diğer branş öğretmenlerinden görüşleri alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** QR Kod, Fen Bilimleri Dersi, Öğretmenler, Öğretmen Adayları, Oyun.

### Abstract

QR codes are discussed in the literature as an element that adds value to teaching and learning. However, despite the emphasis put on their potential benefits in the literature, studies on the adoption and use of QR codes in educational settings are very limited. Thus, the opinions of students (24 students), pre-service teachers (6 pre-service science teachers) and teachers (5 science teachers, 5 branch teachers) about the games designed with QR codes were investigated in the current study. The study was carried out in a public school located in the city of Denizli in the first term of the 2022-2023 academic year. The case study design, one of the qualitative research methods, was used in the study. The data were collected through written documents and analyzed by using the content analysis method. In the study, 6 different games created with QR codes were designed to address the objectives given at the end of the 6<sup>th</sup> grade unit “Solar System and Planets”. In order to play the games, student groups were formed by their teachers to be heterogeneous within the group and homogeneous among the groups. A total of 6 different stations were created where student groups could play the games and arrangements were made to allow student groups to play every game at these stations. While the students were playing the games, pre-service science teachers who came to the school for the course of teaching practice, all the science teachers working at the school and teachers from different branches watched the students. After the games were played, opinions were obtained from the students, pre-service science teachers, science and other branch teachers about the games designed with QR codes and the use of QR codes in education.

**Keywords:** QR Code, Science Lesson, Teachers, Pre-service Teachers, Game.

<sup>1</sup>Doç.Dr., Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, [eucak@pau.edu.tr](mailto:eucak@pau.edu.tr), Orcid: 0000-0003-2897-6462

<sup>2</sup>Fen Bilimleri Öğretmeni, Denizli Hulusi Kulaklı Ortaokulu, [sibelusta2824@gmail.com](mailto:sibelusta2824@gmail.com), Orcid: 0000-0001-6436-9227

Makale Türü: Araştırma Makalesi – Geliş Tarihi: 11.02.2023 – Kabul Tarihi: 06.04.2023

DOI:10.17755/esosder.1250158

Atıf için: *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 2023;22(87): 889-909

**Etik Kurul İzni:** Çalışma, Pamukkale Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'nun 13.05.2022-E.205228 sayılı kararı ile uygun bulunmuştur.

## 1. GİRİŞ

QR kodlar 1994 yılında Japon Denso-Wave şirketi tarafından otomotiv sektöründe ürünlerin takibi için tarayıcı aracılığı ile kolay bir şekilde okunabilen bir barkot olarak geliştirilmiştir (Law ve So, 2010). QR kodlar çeşitli mobil cihazların kamerasıyla okutulmuş ve deşifre edilebilen iki boyutlu bir barkottur (Ramsden, 2008). Beyaz zemin üzerine kare şeklinde dizilmiş siyah modüllerden oluşur. Verileri hızlı bir şekilde çözmek için tasarlanmıştır. Bu kodları oluşturmak ve kullanmak oldukça kolaydır (Pons, Valles, Abarca ve Rubio, 2011). QR kodlar çok yönlüdür. Metin, URL bağlantısı, otomatik bir SMS mesaj, kartvizit veya hemen hemen her türlü bilgi iki boyutlu barkodun içine gömülebilir. Böylece mobil cihazlar ile QR kodlar, kullanıcıları bilgiye hızlı ve kolay bir şekilde bağlayabilir (Law ve So, 2010). QR kodlar sıradan barkotlardan çok daha fazla bilgi tutabilen, kullanımı kolay olan ve günümüzde internette QR kod okuyucu ya da üretici pek çok uygulama bulunan bir teknoloji olarak kullanılmaktadır (Pons vd., 2011).

Araştırmacılar tarafından yapılan birçok çalışmada eğitimde QR kod kullanımının teşvik edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Walsh, Andrew (2011) göre, QR kodlarının faydalı kullanımlarından bazıları, basılı materyalleri elektronik materyallere bağlamak, sesli materyallere ulaşmak, gömülü videoları açmak, kütüphanelere dış kaynaklar sağlamaktır. Robertson ve Green (2012), QR kodlarının sınıfta nasıl kullanılabileceğine dair örnekleri tartıştılar, örneğin öğrencilerin kendi QR kodlarını oluşturabileceklerini ve daha önce çevrimiçi buldukları resimlere ekleyebileceklerini belirtmişlerdir. Bazı araştırmacılar, öğrencilerin içerik ve etkinlikleri çevrimiçi olarak birbirine bağlamalarına izin verdiği için QR kodlarının eğitimde yardımcı bir öğrenme aracı olduğunu belirtmiştir (Bal ve Bicen, 2016; Wayase, 2015). Yine Jun vd. (2012) göre; eğlenceli ve elverişli bir öğrenme ortamı olan QR kodu akıllı telefon desteğiyle birleştirmek, öğrencilerin laboratuvar çalışması yaparken hevesli ve motive olmalarına yardımcı olabilir. Law ve So (2010), Abby Ashraff, Norlia ve Latifah (2014), QR kodlarının önemini vurgulamış ve öğrencileri bunları kullanmaya teşvik etmişlerdir. QR kod, bir öğretme ve öğrenme aracı olarak önemli bir potansiyele sahiptir (Rikala ve Kankaanranta, 2014). QR kodlar, öğrencileri öğrenme içeriği oluşturmaya ve paylaşmaya teşvik edebilir (Sampson, 2012), farklı öğrenme ihtiyaçları olan öğrencilerin ilgisini çekebilir (Chen vd., 2010), ve sınıf içinde ve dışında öğrenmeyi kolaylaştırabilir (Pérez Sanagustín, Parra, Verdugo, García-Galleguillos ve Nussbaum, 2016). Ali vd. (2017), öğrenme etkinliklerinde QR kod kullanımının kolay ve faydalı olduğuna dikkat çekmişlerdir. Rochmawati vd. (2018), QR kod taramasının kağıtsız öğrenme oturumları oluşturduğunu belirtmektedirler. Bu yenilik, akıllı telefonların günlük yaşamın bir parçası olarak kullanımıyla yakından bağlantılı olan Z kuşağının yaşam tarzına göre bilim ve teknolojinin teorik bilgilerini içselleştirerek öğrencilere yardımcı olur (Gikas ve Grant, 2013). Mousa ve El-Salam (2016), öğretmenlerin müfredattaki her bir bilimsel ve matematiksel kavram için QR kod ile temsil edilen farklı öğrenme kaynakları sağlayan bir kılavuzu onayladıklarını bildirmiştir. Ayrıca öğrenciler sırayla gömülü QR kodda hazırlanmış adımları tekrarlayarak ve öğrenmeye dayalı senaryoları etkinleştirerek aktif ve bağımsız çalışabilmişler, QR kodunun kullanımı zevkli ve ilgi çekici olarak görülmüştür. Mehendalevd. (2017), QR kodun öğrencilerin öğretim etkinliklerine ilgi ve motivasyonunu artırabildiğini vurgulamıştır. Ayrıca QR kod kullanımı sayesinde öğrenciler daha iyi öğrendiklerini, daha yaratıcı olduklarını, derse karşı olan kaygı durumlarının azaldığını ifade etmişlerdir (McCabe ve Tedesco, 2012).

Bu çalışmaların yanı sıra eğitimde QR kod kullanımının dezavantajlarına dikkat çeken çalışmalar da mevcuttur. Örneğin; Akın'a (2014) göre; QR kodların sadece akıllı telefonlarda kullanılması, internet bağlantısı gerektirmesi ve basılı materyalde QR kodun deformasyona uğraması dezavantaj olarak ortaya çıkmaktadır. Uçak (2019) çalışmasında, internet bağlantısı

ve karekod okutucu gerektirmesi ile karekodların süresiz programlarda hazırlanması gerektiği şeklinde dezavantajlar ortaya konmuştur. Çelik (2012) tarafından yapılan çalışmada, öğrencilere ders kitaplarının tamamında QR kod kullanma istekleri sorulduğunda bazı öğrencilerin mobil cihazların radyasyon yayması nedeniyle QR kod kullanmak istemedikleri tespit edilmiştir. Ayrıca okullarda cep telefonu kullanmayı yasaklayan tedbirlerin olması, öğrencilerin ders esnasında telefonlarının yanlarında olmaları kaynaklı ne yapabileceklerini bilememe, teknik ve alt yapı yetersizlikleri ile ekonomik yetersizlikler gibi nedenler de dezavantajlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Fen eğitimi açısından QR kodlara ilişkin çalışmalar incelendiğinde, çalışmaların daha çok son yıllarda yapıldığı ve sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. Uçak ve Usta (2023) çalışmalarında, işbirlikli öğrenme gruplarında günlük hayatımızda hızla yaygınlaşan QR kodların fen öğretimi sürecinde kullanımına yönelik olarak öğrencilerin ve velilerinin görüşlerini almışlardır. Öğretmenin hazırladığı modeller üzerinde, öğrenme süreci için gerekli olan QR kodları, öğrenciler kendi hazırladıkları videolarla ya da sorularla oluşturmuşlardır. Konuların öğretiminde ve değerlendirilmesinde QR kodlar kullanılmıştır. Çalışmayla, işbirlikli öğrenme gruplarında kullanılan QR kodların fen öğretimi sürecinde kullanımına ilişkin olarak bulgular elde edilmiştir. Kılıç (2022), QR kod teknolojisi ile desteklenen fen bilimleri ders kitabı kullanımının 7. sınıf öğrencilerinin “Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması” konusundaki akademik başarıları ile fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisini ve bu uygulamaya ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Kontrol grubu öğrencilerine dersler mevcut ders kitabı ile işlenirken deney grubu öğrencilerine dersler araştırmacı tarafından hazırlanan QR kod eklenmiş ders kitabı ile yürütülmüştür. Yapılan analizler sonucunda QR kod teknolojisi ile desteklenen fen bilimleri ders kitabı kullanımının 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarını olumlu yönde etkilerken, fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisinin olmadığı ancak uygulamaya ilişkin öğrenci görüşlerinin olumlu yönde olduğu görülmüştür. Uçak (2019), fen bilimleri öğretmen adaylarının fen kazanımlarını öğretmek için hazırlamış oldukları ders materyallerinde QR kod kullanımına ilişkin görüşlerini incelemiştir. Araştırma sonucunda, fen bilimleri öğretmen adaylarının materyallerinde QR kod kullanımına ilişkin bakış açıları, öğrenme sürecinde kullanımı, avantajları, dezavantajları ve QR kodların materyal üzerindeki etkileri tespit edilmiştir. Yılmaz (2019), yapmış olduğu çalışmada 7. sınıf “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesi için hazırlamış olduğu oyunlara QR kodlar eklemiştir. Öğrencilerin fene ve teknolojiye yönelik tutumlarına bakılan çalışmada, öğrencilerin fen ve teknolojiye yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Ancak öğrenci günlükleriyle nitel olarak zenginleştirilen araştırmada öğrenciler dersten zevk aldıklarından ve heyecanlandıklarından bahsetmişlerdir. Başçı (2019), yapmış olduğu çalışmada fen bilgisi öğretmenliği 4. sınıf lisans öğrencilerinin astronomi dersi kapsamında gerçekleştirilen teknoloji ile zenginleştirilmiş etkinliklerin öğrencilerin astronomi kavramlarını anlamalarına ve astronomiye yönelik tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırmanın 1. aşamasında QR kod okuyucular, video etkinlikleri gibi teknolojik ürünlerin öğrencilerin kavramları anlama düzeylerine olan etkisine bakılmıştır. Araştırma sonunda teknolojik etkinlikler eklenmiş astronomi dersini alan deney grubu öğrencilerinin daha başarılı oldukları ve derse karşı olumlu tutum geliştirdikleri görülmüştür. Öğrencilerin derse olan ilgisinin arttığı tespit edilmiştir. Karahan ve Canbazoğlu Bilici (2017), fen bilimleri öğretmenlerinin QR kod kullanımına yönelik görüşlerini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada QR kod ile zenginleştirilmiş fen bilimleri dersinin öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarını arttırarak derse aktif katılımlarını sağladığı ve bu şekilde dersin öğrenciler için eğlenceli geçtiği belirtilmiştir. Ayrıca katılımcıların QR kod

teknolojisinin sınav soru ve cevap kağıtlarına eklenerek ölçme ve değerlendirme sürecinde kullanılabileceğini düşündükleri tespit edilmiştir.

Tüm bu çalışmalar değerlendirildiğinde, fen eğitimde özellikle son yıllarda QR kodların derslere entegresine ilişkin olarak öğretmen, öğretmen adayları ve öğrencilerin görüşlerinin ayrı ayrı ele alındığı çalışmalar olduğu görülmektedir. Ancak öğretmen, öğretmen adayları ve öğrencilerin hepsinin aynı ortamda bulunmasıyla QR kodların eğitimde kullanılabilirliğine ilişkin görüşlerinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmayla oyunlar içine QR kodlar konularak öğretmen ve öğretmen adayları doğal ortamında öğrencileri QR kodlu oyunları oynarlarken gözlemlemiştir. Böylece eğitimde QR kod kullanımına yönelik olarak farklı branşlardaki öğretmenlerden, gelecekte öğretmen olacak olan öğretmen adaylarından ve aynı zamanda öğrencilerden görüş alınması sağlanmıştır. Çünkü her ne kadar öğrenciler QR kod kullanımına ilişkin olarak olumlu görüş bildirip kullanılmasını isteseler de sınıfa bunları taşıyacak olan öğretmenlerdir. Yine öğretmenler sınıflarına taşımayı düşünseler de, sınıftaki öğrencilerin düşünceleri de önem taşımaktadır. Bu bağlamda çalışmada hem öğretmenlerin, hem gelecekte öğretmen olacak öğretmen adaylarının hem de öğrencilerin eğitimde QR kod kullanımına ilişkin görüşleri ortaya konmak istenmiştir. Araştırmanın amacı kapsamında belirlenen alt problemler şu şekildedir:

1. Eğitimde QR kod kullanımına yönelik olarak fen bilimleri ve branş öğretmenlerinin görüşleri nelerdir?
2. Eğitimde QR kod kullanımına yönelik olarak fen bilimleri öğretmen adaylarının görüşleri nelerdir?
3. Eğitimde QR kod kullanımına yönelik olarak 6. sınıf öğrencilerinin görüşleri nelerdir?

## 2. YÖNTEM

### Araştırma deseni

Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni kullanılmıştır. Durum çalışmasında, sınırları belirlenmiş bir araştırma konusunun gerçek ortamında ayrıntılı olarak betimlenmesi ve incelenmesi söz konusudur(Creswell, 2012). Çalışmada bütüncül tek durum deseni kullanılmıştır. Tek durum desenlerinde, isminden de anlaşılacağı gibi, tek bir analiz birimi vardır (Şimşek ve Yıldırım, 2018: 300-301). Çalışmadaki durum ise, eğitimde QR kod kullanımına yönelik öğrencilerin, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının görüşlerinin ortaya konmasıdır.

### Çalışma grubu

Araştırmacılarından birinin çalışmanın yapıldığı okulda görev yapıyor olması, 6. sınıflardan sadece o sınıfın dersine giriyor olması, öğretmenlik uygulaması kapsamında son sınıf öğretmen adaylarının dersine katılıyor olması ve o sınıfın derslerine giren diğer branş öğretmenleri de kolaylıkla çalışmaya davet edebilmesinden dolayı araştırmada kolay ulaşılabılır durum örnekleme kullanılmıştır. Çalışma 2022-2023 eğitim-öğretim yılının ilk yarısında bir devlet okulunda öğrenim gören 6.sınıf öğrencileri (24 öğrenci), üniversiteden Öğretmenlik Uygulaması I dersi için okula gelen 6 fen bilimleri öğretmen adayı, aynı okulda görev yapan 5 fen bilimleri öğretmeni ve 6.sınıf öğrencilerinin derslerine giren 5 branş

öğretmeni ile gerçekleştirmiştir. Katılımcılara ait demografik bilgileri içeren tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcılara ait demografik özellikler

| Katılımcılar                           | Kadın | Erkek | Toplam |   |
|--|-------|-------|--------|---|
| ÖĞRENCİLER                             |       |       |        |   |
| 6.sınıf öğrencileri                    | 11    | 13    | 24     |   |
| ÖĞRETMEN<br>ADAYLARI                   |       |       |        |   |
| Fen bilimleri öğretmen adayları        | 4     | 2     | 6      |   |
| ÖĞRETMENLER                            |       |       |        | Mesleki deneyim   |
| Fen bilimleri öğretmenleri             | 4     | 1     | 5      | FÖ1-20 yıl, FÖ2-9yıl,<br>FÖ3-16 yıl, FÖ4-9 yıl,<br>FÖ5-22 yıl |
| Türkçe öğretmeni                       | 1     | -     | 1      | TÖ-20 yıl   |
| Matematik öğretmeni                    | 1     | -     | 1      | MÖ-13 yıl   |
| Sosyal bilgiler öğretmeni              | 1     | -     | 1      | SÖ-14 yıl   |
| İngilizce öğretmeni                    | 1     | -     | 1      | İÖ-20 yıl   |
| Din kültürü ve ahlak bilgisi öğretmeni | 1     | -     | 1      | DÖ-5 yıl  |

Katılımcılar, etik kurallara uygun bir biçimde çalışmaya katılmaya davet edildiler (araştırmacının görev yaptığı üniversiteden etik kurul izni alındı). Tüm katılımcılar, araştırmanın genel amacı ve çalışmaya katılmanın gönüllülük esasına dayandığı konusunda bilgilendirildiler. Adlarının gizli tutulacağına dair onlara bilgi verildi ve çalışmadan istedikleri zaman çıkabilecekleri söylendi. Katılımcıların gerçek kimliklerini gizli tutmak için her katılımcıya bir kimlik numarası verildi. “FÖ” Fen Bilimleri Öğretmenlerini, “MÖ” Matematik Öğretmenini, “SÖ” Sosyal Bilgiler Öğretmenini, “DÖ” Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Öğretmenini, “TÖ” Türkçe Öğretmenini, “İÖ” İngilizce Öğretmenini ifade etmektedir. Örneğin çalışmaya katılan 1.Fen Bilimleri Öğretmeni FÖ-1 olarak kodlanmıştır.

### Veri toplama araçları

Bu çalışmada, QR kodlarla desteklenen oyunlara ilişkin öğrencilerin, son sınıf öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaçla öğrenciler, öğretmen adayları ve öğretmenlere sorulmak üzere sorular hazırlanmıştır. Sorular araştırmacılar tarafından hazırlanarak uzman görüşü alınmıştır. Fen eğitimi alanında Doçent iki öğretim üyesinin önerileri doğrultusunda gerekli değişiklikler yapılarak soruların son şekli verilmiştir. Öğrencilere 6, öğretmen ve öğretmen adaylarına ise 8 soru sorulmuştur. Sorular tüm çalışma grubuna verilmiş ve yazarak cevaplamaları istenmiştir. Sorular katılımcı sayısı fazla olduğu için önce yazılı olarak alınmış, araştırmacılar tarafından cevaplar okunduktan

sonra anlaşılmayan noktalarda katılımcılarla görüşmeler yapılmıştır. Veri toplama tekniği olarak yazılı cevaplar ve görüşme tekniği kullanılmış olup, veri kaynağı çeşitlendirilmesine gidilmiştir. Bu nedenle hem öğretmen, hem öğretmen adayı, hem de öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Öğrenciler ile öğretmen adaylarına ve öğretmenlere sorulan sorular farklıdır. Öğrencilere sorulan sorular daha önce sosyal yaşamlarında QR kodlarla karşılaşmışlar, QR kodlu oyunların öğrencilere ve derse etkisi, hangi oyun/oyunları beğendikleri ve beğenme gerekçeleri ve fen dersi dışındaki diğer derslerde kullanılmasını isteyip istemediklerini ortaya koymaya yöneliktir. Öğretmen ve öğretmen adaylarına sorulan sorular ise daha önce günlük yaşamlarında ve derslerinde QR kodları kullanıp kullanmadıkları, QR kod oluşturmayı bilip bilmedikleri, araştırma sonrası QR kodları derslerinde kullanma isteği, QR kod kullanmanın ders açısından avantaj ve dezavantajları, en çok beğenilen oyunlar ve QR kodların başka derslerde de kullanılıp kullanılmayacağını ortaya koymak amacıyla oluşturulmuştur. Çalışmada veri kaynaklı üçgenleme (çalışmada çok çeşitli veri kaynaklarının kullanılmasıdır. Örneğin, aynı konuda farklı kişilerle görüşmeler yapmak) ve araştırmacı üçgenleme (verilerin toplanması, analizi ve yorumlanmasında birden fazla araştırmacının yer alması) kullanılarak iç geçerlilik sağlanmıştır.

### **Çalışmanın Yürütülmesi**

Araştırmada “Güneş Sistemi ve Gezegenler” ünitenin kazanımlarına yönelik olarak QR kodlar kullanılarak 6 farklı oyun tasarlanmıştır. Oyunlar öğrencilerin farklı duyu organlarına hitap edecek ve farklı zeka türlerine sahip öğrencilerin de ilgilerini çekebilecek şekilde hazırlanmaya çalışılmıştır. Dersin değerlendirme basamağı eğlenceli ve öğrencilerin zevk alacakları şekilde düzenlenmiştir. Örneğin; oyunlardan biri yerde hareket halinde oynanabilirken, diğerinde QR kodda şarkılar bulunmakta ve doğru cevabı bildiğinde çarkıfeleği çevirip oradaki puanları kazanmaktadır. Oyunlarda QR kodların işlevleri değişmiştir. Bazı oyunlarda QR kodlar içerisinde konuya ilişkin sorular bulunurken, bazılarında yönergeler, bazılarında konuya ilişkin şarkılar, bazılarında görseller, bazılarında ise Wordwall’da oynayabilecekleri oyunlar bulunmaktadır. Burada amaç QR kodlar kullanılarak aynı kazanımlara ilişkin farklı oyunlar tasarlanıp hangi tarz oyunların da beğenilebileceğini ortaya koymaktır. Dolayısıyla farklı oyunlar tasarlanarak öğrencilerden bu oyunları oynamaları istenmiştir. Oyunların oynanması için öğretmenleri tarafından grup içinde heterojen, gruplar arası homojen olacak şekilde öğrenci grupları oluşturulmuştur. Öğrenci gruplarının oyunları oynayabilecekleri 6 farklı istasyon oluşturulmuş, bu istasyonlarda öğrenci gruplarının her oyunu oynamalarına imkan verecek şekilde düzenleme yapılmıştır. Oyunları oynarken Öğretmenlik Uygulaması I dersi için okula gelen fen bilimleri öğretmen adayları, okulda görev yapan tüm fen bilimleri öğretmenleri ve farklı branşlardan öğretmenleri öğrencileri izlemişlerdir. Tasarlanan 6 oyun ve oyunların nasıl oynanabileceğine yönelik olarak bilgiler ekte verilmiştir. Oyunların oynanmasının ardından QR kodlar ile tasarlanan oyunlara ve eğitimde QR kod kullanımına yönelik olarak öğrencilerden, fen bilimleri öğretmen adaylarından, fen bilimleri ve diğer branş öğretmenlerinden görüşleri alınmıştır. Böylece öğretmen adayları ve öğretmenlerin öğretimlerinde QR kod kullanma niyetleri, öğrencilerin de QR kod kullanımını beğenip beğenmedikleri ortaya konmaya çalışılmıştır. Çalışmanın uygulanmasına dair örnek fotoğraflardan bazıları aşağıda sunulmuştur.



### Verilerin Analizi

Öğrenciler, öğretmen adayları ve öğretmenlerden elde edilen veriler içerik analizi yöntemiyle çözümlenmiştir. Öncelikle elde edilen veriler her iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı analiz edilerek, kod ve temalara ulaşılmıştır. Daha sonra iki araştırmacı tarafından yapılan analizler arasında tutarlık incelemesi yapılmış ve kodlamaların farklı ele alındığı noktalar tartışılarak uzlaşma sağlanmıştır. Uyuşum katsayısının hesaplanmasında Miles ve Huberman (1994) formülünden  $[P= Na/(Na + Nd) \times 100]$  yararlanılmıştır. Uyuşum yüzdesi %94 olarak hesaplanmış olup, araştırmacıların birbirlerini ikna yoluyla aynı sonuçlara ulaşmasıyla nihai bulgular elde edilmiştir. Araştırmacılar tarafından uzlaşma sağlanan veriler tablolastırılmış ve yorumlanmıştır. Elde edilen çalışma bulguları katılımcılara sunularak kendi düşüncelerini doğru yansıtıp yansıtmadığı sorularak katılımcı teyidi sağlanmıştır.

### BULGULAR

Bu bölümde katılımcılardan elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

#### Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Aşağıda fen bilimleri ve branş öğretmenlerinden elde edilen bulgular yer almaktadır. (Tablo 2).

**Tablo 2.** Fen bilimleri ve branş öğretmenlerinden elde edilen bulgular

| Temalar   | Kodlar  | Değinen Öğretmenler                |
|---|---|------------------------------------|
| QR kod kullanımına yönelik mevcut deneyimi        | <b>Araştırma öncesi QR kod kullanma durumu</b>  |                                    |
|   | <b>Kullanma</b>   | FÖ1,FÖ2,FÖ3,FÖ5,DÖ,İÖ,TÖ           |
|   | -Test kitaplarında soru çözüm   | FÖ1,FÖ3,FÖ5,TÖ                     |
|   | -Lokanta ve kafelerde menü okutmak  | FÖ1,FÖ2,FÖ3,FÖ5                    |
|   | -Derslerde  | FÖ1,İÖ                             |
|   | -ATM'den para çekmede   | FÖ1,FÖ3                            |
|   | -Çevrede (Billboard,İlanlar ,AVM,HES gibi)  | FÖ1                                |
|   | -Bankacılık işlemleri, Web site adresleri, şirket reklamları, çeşitli reklam tanıtımları, sosyal medya uygulamaları | FÖ5                                |
|   | -Tübitak proje çalışmalarında   | DÖ                                 |
|   | -Deneme cevap anahtarı oluşturma  | FÖ2                                |
|   | <b>Kullanmama</b>   | FÖ4,SÖ,MÖ                          |
|   | <b>Araştırma öncesi QR kod oluşturabilme</b>  |                                    |
|   | QR Kod oluşturanlar   | FÖ1,FÖ2,FÖ3,FÖ5,SÖ                 |
|   | -Yüksek lisans ödevi  | FÖ1,FÖ2                            |
|   | -Öğrencilere ödev göndermek   | FÖ1                                |
|   | -QR kodlu ders oyunu hazırlama  | FÖ1                                |
|   | -QR kodlu ders materyali hazırlama  | FÖ1                                |
|   | -QR kod oluşturmaya merak   | SÖ                                 |
|   | -Deneme ve test cevapları oluşturmak  | FÖ2                                |
|   | -Firma satış ürünleri oluşturma   | FÖ5                                |
| QR kodun derslerinde kullanımına yönelik görüşler | <b>Araştırma öncesi QR kodu derslerinde kullanma</b>  |                                    |
|   | <b>Kullandım</b>  | FÖ1,FÖ2,FÖ3                        |
|   | -Kaynak kitaplardan soru-cevap okutma   | FÖ1,FÖ2,FÖ3                        |
|   | -Soru hazırlama   | FÖ1                                |
|   | -QR kodlu ders oyunu hazırlama  | FÖ1                                |
|   | -QR kodlu ders materyali hazırlama  | FÖ1                                |
|   | <b>Kullanmadım</b>  | FÖ4,FÖ5,DÖ,İÖ,SÖ,MÖ,TÖ             |
|   | -QR koda gerek duymama  | FÖ4, İÖ,MÖ,TÖ                      |
|   | -Okulda telefon, tablet...kullanımının yasak olması   | FÖ5,MÖ                             |
|   | -Derse QR kodu nasıl entegre edeceğini bilememe   | FÖ3,SÖ                             |
|   | -QR kod oluşturma sürecini tam olarak bilmeme   | FÖ3,DÖ                             |
|   | -Öğrencilerin derse telefon, tablet getirmesini istememe  | FÖ5                                |
|   | -Farklı uygulamaları QR koda tercih etme  | FÖ5                                |
|   | <b>Araştırma sonrası QR kodu derste kullanma isteği</b>   |                                    |
|   | <b>Kullanmak isterim</b>  | FÖ1,FÖ2,FÖ3,FÖ4,FÖ5,MÖ,İÖ,SÖ,DÖ,TÖ |
|   | -Ders içi etkinlik ve oyunlarda   | FÖ1,FÖ2,DÖ,İÖ,FÖ1                  |
|   | -Derslerin işlenişinde yardım amaçlı  | FÖ1,FÖ3,DÖ                         |
|   | -Konu sonu değerlendirmede  | FÖ1,FÖ2,FÖ3                        |
|   | -Dersi farklı tekniklerle işleyip öğrenci ilgisini arttırmada   | FÖ1,FÖ2,MÖ                         |
|   | -Öğrencileri aktifleştirmede  | FÖ1,TÖ                             |
|   | -Dersi eğlenceli hale getirmede   | FÖ1,FÖ3                            |
|   | -Çoklu zekaya göre ders tasarlamada   | FÖ1,FÖ4                            |
|   | -Ders materyal tasarımında  | FÖ1,SÖ                             |
|   | -Cevap anahtarı oluşturmada   | SÖ,FÖ2                             |
|   | -Ödevlerin geri dönütünü almada   | MÖ                                 |
|   | -Okul ve sınıf panolarındaki materyalleri etkin hale getirmede  | FÖ5                                |
| -Öğrenciye özel ders paylaşımlarında              | SÖ  |                                    |



EĞİTİMDE QR KOD KULLANIMINA YÖNELİK ÖĞRENCİ, ÖĞRETMEN VE ÖĞRETMEN ADAYLARININ GÖRÜŞLERİ

**Tablo 2.(devam)**

|   |   |                                      |
|---|---|--------------------------------------|
| <i>QR kodlu hazırlanan oyunlara ilişkin öğretmen görüşleri</i>              | <b>QR kodlu oyunların öğrenciye ve derse etkisi</b>                           |                                      |
|   | Dersi zevkli ve eğlenceli hale getirmesi                                      | FÖ1,FÖ2,FÖ5,MÖ,SÖ,TÖ,DÖ,İÖ           |
|   | Kalıcı öğrenmeyi desteklemesi   | FÖ1,FÖ4,FÖ5,MÖ                       |
|   | Teknolojiyi derse entegre etmesi  | FÖ1,FÖ2,FÖ3,SÖ                       |
|   | Merak duygusu oluşturup derse karşı motivasyonu arttırması                    | FÖ1,FÖ2,FÖ3,SÖ                       |
|   | Faydalı ve yararlı  | İÖ,MÖ,FÖ5                            |
|   | Güzel   | FÖ3,TÖ,İÖ                            |
|   | Derse ilgiyi arttırma   | FÖ1,FÖ3,SÖ                           |
|   | Yaratıcı  | FÖ1,FÖ3,SÖ                           |
|   | Öğrenciyi aktif kılması   | FÖ1,FÖ4                              |
|   | <b>En çok beğenilen oyun/oyunlar</b>  |                                      |
|   | Oyun 1  | FÖ1,FÖ2,FÖ3,FÖ4,FÖ5,MÖ,SÖ,TÖ , DÖ,İÖ |
|   | Oyun 2  | FÖ2,TÖ,DÖ                            |
|   | Oyun 5  | FÖ2,İÖ                               |
|   | Oyun3   | İÖ                                   |
|   | Oyun4   | İÖ                                   |
|   | Oyun 6  | FÖ1                                  |
| <i>QR kod kullanımının ders açısından avantajlı-dezavantajlı yönleri</i>    | <b>Avantajları</b>  |                                      |
|   | Dersi eğlenceli hale getirmesi  | FÖ1,İÖ,DÖ,TÖ,MÖ                      |
|   | Teknolojiyi seven öğrencilerin derse karşı motivasyonunu arttırması           | FÖ1,FÖ2,FÖ4,SÖ,DÖ                    |
|   | Öğrenmeyi kalıcı hale getirmesi   | FÖ1,FÖ4,FÖ5,MÖ,DÖ                    |
|   | Öğrenciyi aktif hale getirmesi  | FÖ1,FÖ4,TÖ                           |
|   | İşbirlikli öğrenmeyi sağlaması  | FÖ1,FÖ3,DÖ                           |
|   | Dikkat çekici olması  | FÖ3,TÖ,DÖ                            |
|   | Birçok duyu organına hitap etmesi   | FÖ1,FÖ3,TÖ                           |
|   | Öğrenmeyi eğlenceli hale getirmesi  | FÖ1,İÖ                               |
|   | Oyunlara imkan sağlaması  | FÖ1,TÖ                               |
|   | Bilgiye erişimi hızlandırması   | FÖ1,FÖ5                              |
|   | Soyut içerikleri somutlaştırması  | SÖ                                   |
|   | Kağıt kaleme bağlılığı azaltması  | FÖ1                                  |
|   | Sürekli kullanılabilmesi  | MÖ                                   |
|   | <b>Dezavantajları</b>   |                                      |
|   | QR kod hazırlama sürecinin zaman alması                                       | FÖ1,FÖ3,FÖ4,MÖ,SÖ,İÖ                 |
|   | Teknolojik aletlerin ders sırasında kontrol altında tutulmasının gerekmesi    | FÖ2,FÖ3,SÖ,MÖ                        |
|   | İnternet erişiminin olmadığı durumlarda bilgiye ulaşımın olumsuz etkilenmesi  | FÖ1,SÖ,TÖ                            |
|   | Kalabalık sınıflarda uygulanmasının zor olması                                | FÖ4,MÖ                               |
|   | Teknolojik aletlere bağımlılığı arttırması                                    | FÖ1,FÖ5                              |
|   | QR kod okutma cihazının olma zorunluluğu                                      | FÖ5,DÖ                               |
|   | Teknolojik aletlerin herkeste olmaması  | FÖ1,SÖ                               |
|   | QR şeklinde oluşturulan bilgilere QR kod kaybedilmesi dahilinde ulaşılamaması | FÖ1,FÖ5                              |
| Teknolojik alet kullanımı konusunda yetkin olmayan öğretmenlerin zorlanması | SÖ,İÖ   |                                      |
| QR kod okutma cihazının okula getirilme zorunluluğu                         | FÖ5   |                                      |
| <i>QR kodun fen dersi dışındaki kullanım alanları</i>                       | <b>QR kodların kullanılabilceği diğer okul dersleri</b>                       |                                      |
|   | Bütün derslerde   | FÖ1,FÖ2,FÖ3,FÖ4,FÖ5,DÖ,İÖ,MÖ         |
|   | Sosyal Bilgiler   | TÖ,SÖ                                |
|   | İngilizce   | TÖ,SÖ                                |
|   | Matematik   | SÖ                                   |
| Türkçe  | TÖ  |                                      |

Tablo 2.incelediğinde, çalışmadaki 10 öğretmenden 7'sinin QR kodu kullandığı, 5 öğretmenin QR kodu oluşturabildiği, 3 öğretmenin de derslerinde QR kodu kullandığı görülmüştür. QR kodla hazırlanan oyunları izledikten sonra ise tüm öğretmenler derslerinde kullanmak istediklerini dile getirmişlerdir. QR kodlu oyunların öğrenciye ve derse etkisi açısından en fazla değinilen fen bilimleri dersini zevkli ve eğlenceli hale getirme (8 öğretmen), kalıcı öğrenmeyi destekleme (4 öğretmen), teknolojiyi derse entegre etme (4 öğretmen), merak duygusu oluşturup derse karşı motivasyonu artırma (4 öğretmen) olarak belirtilmiştir. Öğretmenler tarafından en çok beğenilen oyunlar değinilme sıklığına göre sırayla; Oyun 1 (10 öğretmen), Oyun 2 (3 öğretmen), Oyun 5 (2 öğretmen), Oyun 3 (1 öğretmen), Oyun 4 (1 öğretmen)ve Oyun 6'dır (1 öğretmen).QR kod kullanımının ders açısından avantajlarından en fazla değinilenler; dersi eğlenceli ve öğrenmeyi kalıcı hale getirmesidir. QR kod kullanımının ders açısından dezavantajlarından en fazla değinilenler ise; QR kod hazırlama sürecinin zaman alması, teknolojik aletlerin ders esnasında kontrol altında tutulmasının gerekmesi ve internet erişiminin olmadığı durumlarda bilgiye ulaşımın olumsuz etkilenmesidir. Öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu (8 öğretmen) QR kodun fen bilimleri dersi dışındaki diğer tüm derslerde de kullanılabileceğini belirtmiş olup, Sosyal Bilgiler, İngilizce, Matematik ve Türkçe derslerinde de kullanılabileceğini belirten öğretmenler olmuştur.

### İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Aşağıda fen bilimleri öğretmen adaylarından elde edilen bulgular yer almaktadır (Tablo 3).

**Tablo 3.**Fen bilimleri öğretmen adaylarından elde edilen bulgular

| Temalar   | Kodlar   | Değinen Öğretmen Adayları      |
|---|--|--------------------------------|
| QR kod kullanımına yönelik mevcut deneyimi                    | <b>Araştırma öncesi QR kod kullanma durumu</b>                                       |                                |
|   | <b>Kullanma</b>  | FÖA1,FÖA2,FÖA3,FÖA4 ,FÖA5,FÖA6 |
|   | -Lisans derslerinde kullanma   | FÖA1,FÖA2,FÖA3,FÖA4 FÖA5,FÖA6  |
|   | -Birçok alanda kullanma(Banka işlemlerinde, kafelerde, ulaşım, test kitaplarında...) | FÖA1,FÖA2,FÖA3,FÖA4 FÖA5,FÖA6  |
|   | <b>Araştırma öncesi QR kod oluşturabilme</b>   |                                |
|   | <b>QR kod oluşturanlar</b>   | FÖA1,FÖA2,FÖA3,FÖA4 FÖA5,FÖA6  |
|   | -Lisans (Ödev ve ders materyalleri hazırlamada) derslerinde                          | FÖA1,FÖA2,FÖA3,FÖA4 FÖA5,FÖA6  |
| Gelecekte QR kodu derslerinde kullanımlarına yönelik görüşler | <b>Araştırma sonrası QR kodu öğretmenlikte kullanma isteği</b>                       |                                |
|   | <b>Kullanım</b>  | FÖA1,FÖA2,FÖA3,FÖA4 ,FÖA5,FÖA6 |
|   | -Değerlendirme basamağı  | FÖA1,FÖA2,FÖA3,FÖA4 ,FÖA5,FÖA6 |
|   | -Giriş basamağında   | FÖA6                           |
|   | -Keşfetme basamağında  | FÖA4                           |
|   | -Derinleştirme basamağında   | FÖA2                           |
|   | -Dersin her aşamasında   | FÖA3                           |

**Tablo 3.(devam)**

|  |  |   |                     |
|--|--|---|---------------------|
| <i>QR kodlu hazırlanan oyunlara ilişkin öğretmen adayı görüşleri</i>       | <b>QR kodlu oyunların öğrenciye ve derse etkisi</b>                      |   |                     |
|  | -Dersi zevkli ve eğlenceli hale getirmesi                                | FÖA2,FÖA3,FAÖ4,FÖA5   |                     |
|  | -İlgi(dikkat) çekici olması  | FÖA1,FÖA2,FÖA5  |                     |
|  | -Derse karşı motivasyonu artırıcı  | FÖA1,FÖA2   |                     |
|  | -Teknolojiyi derse entegre etmesi  | FÖA5  |                     |
|  | -Güzel   | FÖA4  |                     |
|  | -Başarılı  | FÖA6  |                     |
|  | -Farklı duyu organına hitap etmesi                                       | FÖA5  |                     |
|  | -Bilgilerin kalıcılığını arttırması                                      | FÖA5  |                     |
|  | -Bireysel farklılıkları dikkate alması                                   | FÖA2  |                     |
|  | -Konunun değerlendirilmesinde etkili olması                              | FÖA1  |                     |
|  | <b>En çok beğenilen oyun/oyunlar ve gerekçeleri</b>                      |   |                     |
|  | Oyun 2   | FÖA1,FÖA2,FÖA3,FÖA4   |                     |
|  | -Öğrencileri aktifleştirmesi   | FÖA4  |                     |
|  | -Rekabetin olması  | FÖA2,FÖA4   |                     |
|  | -Öğrencilerin oyundaki heyecanı  | FÖA2  |                     |
|  | -Daha önceki bilinen bir oyuna benzetilmesi                              | FÖA1  |                     |
|  | -Değerlendirme amaçlı kullanılabilirliği                                 | FÖA4  |                     |
|  | Oyun 1   | FÖA1,FÖA2,FÖA6  |                     |
|  | -Tasarımın ilgi çekici olması  | FÖA1,FÖA6   |                     |
|  | -Yarışma heyecanını yaşatması  | FÖA3,FÖA4   |                     |
|  | -Yarışma sırasında öğrencilerin hareket edilebilmesi                     | FÖA3  |                     |
|  | -Öğrencileri aktifleştirmesi   | FÖA4  |                     |
|  | Değerlendirme amaçlı kullanılabilirliği                                  | FÖA4  |                     |
|  | Oyun 6   | FÖA4,FÖA5   |                     |
|  | -Tasarımın ilgi çekici olması  | FÖA5  |                     |
|  | -Kulaklık kullanımı  | FÖA5  |                     |
|  | -Birçok duyu organına hitap etmesi                                       | FÖA5  |                     |
|  | -Bilişsel becerileridesteklemesi   | FÖA5  |                     |
|  | -Öğrencileri aktifleştirmesi   | FÖA4  |                     |
|  | <i>QR kod kullanımının ders açısından avantajlı-dezavantajlı yönleri</i> | <b>Avantajları</b>  |                     |
|  |  | Teknolojiyi seven öğrencilerin derse karşı motivasyonunu arttırması | FÖA1,FÖA3,FÖA4,FÖA6 |
| Teknolojinin derse entegre edilmesi  |  | FÖA1,FÖA3,FÖA4,FÖA5   |                     |
| Dersi eğlenceli hale getirmesi   |  | FÖA2,FÖA5,FÖA6  |                     |
| Öğrenmeyi kalıcı hale getirmesi  |  | FÖA2,FÖA3,FÖA5  |                     |
| Öğrenmeyi hızlandırması  |  | FÖA1,FÖA5   |                     |
| Birçok duyu organına hitap etmesi  |  | FÖA3  |                     |
| Eğitsel oyunları farklı kılması  |  | FÖA6  |                     |
| Öğrenciyi aktif hale getirmesi   |  | FÖA3  |                     |
| Dersi ilgi çekici hale getirmesi   |  | FÖA4  |                     |
| Öğrencilerin gelişimine katkı sağlaması                                    |  | FÖA6  |                     |
| Bireyin birçok yönden gelişimini sağlaması                                 |  | FÖA5  |                     |
| <b>Dezavantajları</b>  |  |   |                     |
| QR kod hazırlama sürecinin zaman alması                                    |  | FÖA1,FÖA3,FÖA4,FÖA6   |                     |
| Teknolojik aletlerin ders sırasında kontrol altında tutulmasının gerekmesi |  | FÖA1,FÖA3,FÖA4,FÖA6   |                     |
| Teknolojik aletlerin herkeste olmaması                                     | FÖA2,FÖA4  |   |                     |
| QR kodlu ders hazırlama sürecinin zaman alması                             | FÖA3   |   |                     |
| <i>QR kodun fen dersi dışındaki diğer derslerde kullanımı</i>              | <b>QR kodların kullanılabilceği diğer okul dersleri</b>                  |   |                     |
|  | Bütün derslerde  | FÖA1,FÖA3,FÖA5,FÖA6   |                     |
|  | İngilizce  | FÖA1,FÖA3,FÖA4,FÖA6   |                     |
|  | Matematik  | FÖA4,FÖA6   |                     |
|  | Sosyal Bilgiler  | FÖA6  |                     |

Tablo 3.incelediğinde, fen bilimleri öğretmen adaylarının tümü (6 öğretmen adayı) QR kodu daha önce lisans dersinde ödev ve ders materyali hazırlamada kullandıklarını belirtmiş olup, QR kod kullanımına ilişkin deneyime sahip oldukları görülmüştür. Tüm öğretmen adayları öğretmen olduklarında QR kodu derslerinde kullanmak istediklerini söylemişlerdir. Öğretmen adayları özellikle dersin değerlendirilmesi aşamasında kullanabileceklerini dile getirmiş olup, aynı zamanda dersin farklı aşamalarında da kullanabileceklerini belirtenler olmuştur. QR kodlu oyunların öğrenciye ve derse etkisi açısından en fazla değinilen fen bilimleri dersini zevkli ve eğlenceli hale getirmesi (4 öğretmen adayı), ilgi çekici olması (3 öğretmen adayı) ve derse karşı motivasyonu arttırmasıdır (2 öğretmen adayı). Öğretmen adayları tarafından en çok beğenilen oyunlar değinilme sıklığına göre sırayla; Oyun 2, Oyun 1 ve Oyun 6 olmuştur. QR kod kullanımının ders açısından avantajlı yönlerinden en fazla değinilenler; teknolojiyi seven öğrencilerin derse karşı motivasyonunu arttırması, teknolojinin derse entegre edilmesi, dersi eğlenceli hale getirmesi, öğrenmeyi kalıcı hale getirmesi ve öğrenmeyi hızlandırmasıdır. QR kod kullanımının ders açısından dezavantajlı yönlerinden en fazla değinilenler ise; QR kod hazırlama sürecinin zaman alması, teknolojik aletlerin ders esnasında kontrol altında tutulmasının gerekmesi, teknolojik aletin herkeste olmamasıdır. Öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğu QR kodun fen bilimleri dersi dışındaki diğer tüm derslerde ve özellikle İngilizce dersinde kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

### Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Aşağıda 6. sınıf öğrencilerinden elde edilen bulgular yer almaktadır (Tablo 4).

**Tablo 4.** Öğrencilerden elde edilen bulgular

| Temalar                                    | Kodlar  | Değinen Öğrenciler   |
|--|---|--|
| QR kod kullanımına yönelik mevcut deneyimi | <b>Araştırma öncesi QR kod kullanma durumu</b>        |  |
|  | <b>Kullanma</b>                                       | Ö1,Ö4,Ö7,Ö10,Ö11,Ö13,Ö16,Ö23   |
|  | -Ödev için okutma amaçlı                              | Ö7,Ö10,Ö16   |
|  | -Sosyal yaşamda karşılaştığı QR kodları okutma isteği | Ö1,Ö4,Ö23  |
|  | -Bilgisayar oyunlarında                               | Ö11,Ö13  |
|  | <b>Kullanmama</b>                                     | Ö2,Ö3,Ö5,Ö6,Ö8,Ö9,Ö12,Ö14,Ö15,Ö17,Ö18,Ö19,Ö20,Ö21,Ö22,Ö24                              |
|  | <b>Araştırma öncesi QR kod oluşturabilme</b>          |  |
|  | <b>-QR kod oluşturmama</b>                            | Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10,Ö11,Ö12,Ö13,Ö14,Ö15,Ö16,Ö17,Ö18,Ö19,Ö20,Ö21,Ö22,Ö23,Ö24 |

**Tablo 4.(devam)**

|   |   |   |
|---|---|---|
| <i>QR kodlu hazırlanan oyunlara ilişkin öğrenci görüşleri</i> | <b>QR kodlu oyunların öğrenciye ve derse etkisi</b> |   |
|   | Dersi zevkli ve eğlenceli hale getirmesi            | Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö6,Ö7,Ö8,Ö9,Ö11,Ö12,Ö13,Ö14,Ö15,Ö16,Ö17,Ö18,Ö19,Ö20,Ö21,Ö22,Ö23,Ö24 |
|   | Güzel   | Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10,Ö11,Ö12,Ö13,Ö14,Ö15,Ö16,Ö17,Ö18,Ö19,Ö20,Ö22,Ö23,Ö24    |
|   | Çok iyi   | Ö1,Ö6,Ö20   |
|   | Şaşırtıcı   | Ö9,Ö12  |
|   | Heyecanlı   | Ö10   |
|   | Öğretici  | Ö21   |
|   | Dersin tekrarında etkili                            | Ö22   |
|   | <b>En çok beğenilen oyun/oyunlar ve gerekçeleri</b> |   |
|   | Oyun 1  | Ö2,Ö3,Ö5,Ö6,Ö8,Ö11,Ö19,Ö22  |
|   | -Eğlenceli olması                                   | Ö3,Ö11,Ö19,Ö8   |
|   | -Oyun içinde oyun                                   | Ö5,Ö6   |
|   | -Soru sayısının fazla olması                        | Ö19   |
|   | -Öğretici olması                                    | Ö22   |
|   | -Akılda kalıcı olması                               | Ö2  |
|   | Oyun 2  | Ö13,Ö14,Ö17   |
|   | -Heyecanlı  | Ö13,Ö14   |
|   | -Eğlenceli  | Ö13,Ö17   |
|   | -Monopoly oyununa benzemesi                         | Ö13   |
|   | Oyun3   | Ö1,Ö4,Ö19,Ö21,Ö23   |
|   | -Bilgi yarışması gibi olması                        | Ö21   |
|   | -Yüksek puan almanın etkisi                         | Ö4  |
|   | Oyun4   | Ö7,Ö18,Ö19  |
|   | -Müzikli olması                                     | Ö7  |
|   | -Eğlenceli olması                                   | Ö18,Ö19   |
|   | Oyun 5  | Ö7,Ö12,Ö15,Ö16,Ö20,Ö23,Ö24  |
|   | Bulmacaya benzemesi                                 | Ö7  |
|   | Oyunun heyecanlı olması                             | Ö12,Ö15,Ö23   |
|   | Güzel olması  | Ö15   |
|   | Zevkli olması                                       | Ö16   |
|   | Oyun içinde oyun olması                             | Ö20   |
|   | Görselliğinin ilgi çekici olması                    | Ö24   |
| Oyun 6  | Ö3,Ö6,Ö9,Ö10  |   |
| -Eğlenceli olması   | Ö3,Ö6   |   |
| -Müzikli olması   | Ö9  |   |
| -Rekabetin olması   | Ö10   |   |
| <b>QR kodların kullanılabileceği diğer okul dersleri</b>      |   |   |
| Matematik   | Ö1,Ö3,Ö4,Ö6,Ö7,Ö8,Ö11,Ö12,Ö15,Ö19,Ö23,Ö24           |   |
| İngilizce   | Ö3,Ö5,Ö6,Ö7,Ö10,Ö11,Ö15,Ö20,Ö23,Ö24                 |   |
| Türkçe  | Ö5,Ö7,Ö8,Ö13,Ö18,Ö20,Ö23                            |   |
| Sosyal Bilgiler   | Ö2,Ö5,Ö8,Ö13,Ö15,Ö18,Ö23                            |   |
| Bütün derslerde   | Ö9,Ö14,Ö17,Ö22                                      |   |
| Din kültürü ve Ahlak bilgisi                                  | Ö5,Ö20  |   |

Tablo4.incelendiğinde, öğrencilerin tümü QR kod oluşturmayı bilmemektedir. Ancak öğrencilerden 8'i QR kodu daha önce ödev okutmada, sosyal yaşamlarında ve bilgisayar oyunlarında kullandıklarını ifade etmiş olup, diğer öğrenciler QR kod kullanmadıklarını belirtmişlerdir. Büyük bir çoğunluğu QR kodlu oyunların fen bilimleri dersini zevkli ve

eğlenceli hale getirdiğini belirtmiş olup, oyunları güzel bulmuşlardır. Öğrenciler tarafından en fazla beğenilen oyunlar değinilme sıklığına göre; Oyun 1, Oyun 5, Oyun 3, Oyun 6 ve Oyun 2'dir. Beğenilme nedenleri daha çok eğlenceli ve heyecanlı bulunmasıdır. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu QR kodun fen dersi dışında Matematik ve İngilizce gibi çok zorlandıkları derslerde kullanılmasını istediklerini belirtmişlerdir.

### 3. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmanın amacı, QR kodların fen oyunlarına entegrasyonunu ile QR kodların eğitimde kullanımına ilişkin öğrenci, öğretmen adayları ve öğretmenlerin görüşlerini ortaya koymaktadır. Bulgular; öğretmenlere, öğretmen adaylarına ve öğrencilere göre yorumlanmıştır.

QR kodların fen oyunlarına entegrasyonuna yönelik olarak tüm öğretmenler, öğrencileri oyunları oynarken izlemişlerdir. QR kodla hazırlanan oyunları izledikten sonra tüm öğretmenler derslerinde QR kodları kullanmak istediklerini dile getirmişlerdir. QR kodlu oyunların öğrenciye ve derse etkisi açısından en fazla değinilen fen dersini zevkli ve eğlenceli hale getirmesi, kalıcı öğrenmeyi desteklemesi, teknolojiyi derse entegre etmesi ve merak duygusu oluşturup derse karşı motivasyonu artırması olarak belirtilmiştir. Öğretmenler tarafından en çok beğenilen Oyun 1'dir. QR kod kullanımının ders açısından avantajlı yönlerinden en fazla değinilenler dersi eğlenceli hale getirmesi ve öğrenmeyi kalıcı hale getirmesidir. Büyükkol Köse (2019), yapmış olduğu çalışmada 10. sınıf öğrencileri için karekod kullanarak bir eğitim materyali tasarlamıştır. Yapılan çalışmada farklı liselerde görev yapan 22 biyoloji öğretmenine de "Kalıtım" konusunda öğrencilerin zorlandıkları kısımları belirlemek amacıyla bir anket uygulanmış ve sonucunda öğrencilerin kalıtımla ilgili bazı kavramları karıştırdıkları tespit edilmiştir. Öğretmenler konunun daha iyi anlaşılabilmesi için biyoloji kitabına karekodlar eklenmesini önermişlerdir. Öğretmenler konunun daha iyi anlaşılabilmesi için biyoloji kitabına karekodlar eklenmesini önermişlerdir. Araştırma sonunda ders kitabında yetersiz olan kısım ve görsellere öğretmenlerin önerileri doğrultusunda karekod eklenmiştir. Karahan ve Canbazoğlu Bilici, (2017) yaptıkları çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinin QR kod kullanımına yönelik görüşlerini araştırmışlardır. Araştırmada katılımcılar QR kod ile zenginleştirilmiş fen bilimleri dersinin öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarını arttırarak derse aktif katılımlarını sağladığını ve bu şekilde dersin öğrenciler için eğlenceli geçeceği görüşü belirtilmiştir. Banifacio (2012), elementlerin özelliklerinin anlatıldığı podcast linklerini QR kodlara gömerek periyodik tablo hazırlamıştır. Böylece öğrencilerin eğlenceli bir şekilde kimyasal elementlerle tanışmaları, bireysel olarak katılmaları ve elementleri keşfetmelerini sağlanmıştır. Çalışmada QR kod kullanımının ders açısından dezavantajlı yönlerinden en fazla değinilenler ise QR kod hazırlama sürecinin zaman alması, teknolojik aletlerin ders esnasında kontrol altında tutulmasının gerekmesi ve internet erişiminin olmadığı durumlarda bilgiye ulaşımın olumsuz etkilenmesidir. Rikala ve Kankaanranta (2012), dört farklı düzeydeki okuldan 76 öğrenci ve öğretmenlerinin QR kodlara yönelik görüşlerini incelemişlerdir. Çalışmanın sonuçları, öğrencilerin QR kodlarını kullanmaya istekli ve motive olduklarını ortaya koymuştur. Öğretmenleri ise QR kodların eğitimde kullanımına temkinli yaklaşmışlar ve zaman konusunda çeşitli zorlukların yaşanması ihtimalinden bahsetmişlerdir. Çalışmada da her ne kadar öğretmenler derslerinde QR kodları kullanmaya niyetli olduklarını belirtmiş olsalar da yine de Rikala ve Kankaanranta (2012) çalışmasındaki gibi bazı öğretmenlerin temkinli yaklaştıkları ve dezavantajları olduğunu belirttikleri yönler olmuştur. Öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu (8 öğretmen) QR kodun fen bilimleri dersi dışındaki

diğer tüm derslerde de kullanılabileceğini belirtmiş olup, Sosyal Bilgiler, İngilizce, Matematik ve Türkçe derslerinde de kullanılabileceğini belirten öğretmenler olmuştur.

QR kodların fen oyunlarına entegrasyonuna yönelik olarak yine tüm öğretmen adayları, öğrencileri oyunları oynarken izlemişlerdir. QR kodla hazırlanan oyunları izledikten sonra tüm öğretmen adayları derslerinde QR kodları kullanmak istediklerini dile getirmişlerdir. Sonuçlar, öğretmen adaylarının QR kodları öğrenme etkinliklerini desteklemek için kullanma niyetinde olduklarını göstermiştir. Ayrıca, gelecekte bu uygulamayı kullanmak için genel olarak olumlu bir tutum ve niyet gösterdikleri anlaşılmıştır. QR kodlu oyunların öğrenciye ve derse etkisi açısından en fazla değinilen noktalar fen bilimleri dersini zevkli ve eğlenceli hale getirmesi, ilgi çekici olması ve derse karşı motivasyonu artırması olarak belirtilmiştir. Ayrıca öğretmen adayları QR kodları özellikle dersin değerlendirme aşamasında kullanabileceklerini belirtmişlerdir. QR kod teknolojisinin eğitim-öğretim sürecinin değerlendirme aşamasında kullanımına odaklanan araştırmalar da bulunmaktadır (Fujimura ve Doi, 2006; Susono ve Shimomura, 2006). Öğretmen adayları tarafından en çok beğenilen oyunlar sırayla Oyun 2, Oyun 1 ve Oyun 6 olmuştur. QR kodlarının entegrasyonuna yönelik avantaj ve dezavantajlara değinmişlerdir. QR kod kullanımının ders açısından avantajlı yönlerinden en fazla değinilenler; teknolojiyi seven öğrencilerin derse karşı motivasyonunu artırması, teknolojinin derse entegre edilmesi, dersi eğlenceli hale getirmesi, öğrenmeyi kalıcı hale getirmesi ve öğrenmeyi hızlandırması olarak belirtilmiştir. QR kod kullanımının ders açısından dezavantajlı yönlerinden en fazla değinilenler ise; QR kod hazırlama sürecinin zaman alması, teknolojik aletlerin ders esnasında kontrol altında tutulması gerekmesi, teknolojik aletin herkeste olmaması olarak belirtilmiştir. QR kodlarının eğitime olan faydalarını en üst düzeye çıkarmak için dezavantajlara dikkat edilmesi gerekmektedir. Öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğu QR kodun fen bilimleri dersi dışındaki diğer tüm derslerde ve özellikle İngilizce dersinde kullanılabileceğini söylemişlerdir. Sonuçlar ayrıca, öğretmen adaylarının yalnızca QR kodların öğrenme etkinliklerine entegrasyonuna yönelik olumlu tutumlar sergilemediğini, aynı zamanda sistemi gelecekte kullanmak için açık niyetleri olduğunu da ortaya koymaktadır. Bu bulgular, Uçak'ın (2019) fen bilgisi öğretmen adaylarıyla yapmış olduğu çalışmanın bulgularıyla örtüşmektedir.

QR kodların fen oyunlarına entegrasyonuna yönelik olarak öğrencilerin büyük bir çoğunluğu QR kodlu oyunların fen bilimleri dersini zevkli ve eğlenceli hale getirdiğini belirtmiş olup oyunları güzel bulmuşlardır. Öğrenciler tarafından en fazla beğenilen oyunlar değinilme sırasına göre; Oyun 1, Oyun 5, Oyun 3, Oyun 6 ve Oyun 2'dir. Beğenilme nedenleri daha çok eğlenceli ve heyecanlı bulunmasıdır. Yılmaz (2019), yapmış olduğu çalışmada 7. sınıf "Güneş Sistemi ve Ötesi" ünitesi için hazırlamış olduğu oyunlara QR kodlar eklemiştir. Öğrenci günlükleriyle nitel olarak zenginleştirilen araştırmada öğrenciler dersten zevk aldıklarından ve heyecanlandıklarından bahsetmişlerdir. Bu doğrultuda bulgular çalışmanın bulgularını destekler niteliktedir. Yine McCabe ve Tedesco (2012) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise matematik dersi kapsamındaki konularla doğrudan bağlantı için akıllı telefonlar aracılığıyla QR kodlar kullanılmıştır. 14 öğrenci ile yapılan çalışmada öğrencilerin tamamı matematik dersi için hazırlanan karekodlar hakkında olumlu görüş bildirmişlerdir. Law ve So (2010), yapmış oldukları çalışmada karekodların eğitim ortamlarında kullanımını test etmek için öğrencilere farklı karekod aktiviteleri hazırlamış ve uygulamışlardır. Uygulama bittikten sonra öğrenciler dersi daha keyifli işlediklerini, derse karşı merak duygularının arttığını belirtmişlerdir. Liu vd. (2010), yapmış oldukları çalışmada karekod kullanımının öğrenci başarısına ve derse olan ilgilerine etkisini araştırmayı

hedeflemiştir. Bunun için 20 öğrenci 3 öğretmenden bir anket uygulayarak görüş almıştır. Öğrenci ve öğretmenler QR kod kullanımının ilgilerini arttırdığını ve dersin öğrenilmesinde katkı sağlayacağını düşündüklerini belirtmişlerdir. Çalışmada öğrencilerin büyük bir çoğunluğu QR kodun fen bilimleri dersi dışında Matematik ve İngilizce gibi çok zorlandıkları derslerde kullanılmalarını istediklerini belirtmişlerdir. Karakuş ve Şeyihoğlu (2022)da, karekod uygulaması ile desteklenen sosyal bilgiler öğretimine uygulama örneği sunmak ve bu uygulamaya ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşlerini belirlemek amacıyla bir araştırma yapmışlardır. Araştırma, bir ilkokulda 4. sınıf düzeyindeki 2 şubenin 41 öğrencisi ve 2 sınıf öğretmenin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada öğrenci ve öğretmen görüşlerinden elde edilen sonuçlar, karekod uygulaması ile desteklenen sosyal bilgiler öğretiminin bilişsel ve duyuşsal davranışların gelişimine katkı sağladığına işaret etmektedir.

#### 4. ÖNERİLER

Öğretmenler, öğretimde QR kod kullanmaya ve deneyimlerini paylaşmaya teşvik edilebilir. Bu bağlamda öğretmenlerin bu uygulamanın nasıl etkin bir şekilde derslerine entegre edileceğini öğrenmeleri için atölye çalışmalarına veya seminerlere katılmaları sağlanabilir.

Derslerde öğrencilerin kendi QR kodlarını oluşturmaları sağlanabilir ve öğrencilerin farklı derslerde de QR kullanımına yönelik görüşleri alınabilir.

QR kodlar öğretmenler tarafından farklı alanlarda (ev ödevleri, sınıf panoları, laboratuvarlar, okul dışı öğrenme ortamları gibi...) kullanılıp değerlendirilerek sonuçlar paylaşılabilir.

Üniversitede görev alan öğretim elemanlarının QR teknolojisinin eğitime entegrasyonuna ilişkin görüşleri alınabilir. Yine lisans öğrencilerinin derslerde QR kodların kullanımına ilişkin görüşleri alınarak yüksek öğretim düzeyinde QR kodların etkililiği, avantaj ve dezavantajları ortaya konulabilir.

Öğrencilerin büyük çoğunluğu QR kodların Matematik ve İngilizce gibi çok zorlandıkları derslerde kullanılmalarını istediklerini belirtmişlerdir. Dolayısıyla Matematik ve İngilizce gibi derslerde kullanılıp öğrencilerin öğrenmeleri üzerindeki etkilerine bakılabilir.

Öğrencilerin QR kodlar içine attığı videolarda özellikle kinemaster gibi programlar kullanılarak kendi videoları oluşturmaları sağlanabilir. Böylece teknoloji yeterlilikleri gelişebilir.

Çalışmalarda kullanılması planlanan QR kodların süresiz programlarda hazırlanmasına dikkat edilmelidir. Belli aralıklarla belli etkinliklerin arasına QR kodlar konularak daha uzun vadeli çalışmalar yapılabilir.



### Kaynakça

- Abby Ashraff, S., Norlia, G., & Latifah, A. L. (2014). Embedding QR codes in the teaching and learning process. Seminar Kebangsaan Pembelajaran Sepanjang Hayat (1-2 December 2014) (p.p. 201-210), Kuala Lumpur.
- Akın, T. (2014). *Karekod destekli öğrenme materyalinin erişimi ve kalıcılığa etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, İstanbul.
- Ali, N., Santos, I. M., & Areepattamannil, S. (2017). Pre-service teachers' perception of quick response (QR) code integration in classroom activities. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 16(1), 93–100. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1124922.pdf>
- Bal, E., & Bicen, H. (2016). Computer hardware course application through augmented reality and QR code integration: Achievement levels and views of students. *Procedia Computer Science*, 102, 267–272. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.400>
- Başçı, E. (2019). *Teknoloji ile zenginleştirilmiş astronomi dersinin öğrencilerin kavramsal anlamalarına ilgi ve tutumlarına etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray.
- Bonifacio, V. D. B. (2012). QR-coded audio periodic table of the elements: A mobile-learning tool, *Journal of Chemical Education*, 89(4), 552-554.
- Büyükkol Köse, E. (2019). *Kalıtım konusuyla ilgili karekod destekli eğitim materyali tasarlama*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Chen, N., Teng, D., & Lee, C. (2010). Augmenting paper-based reading activities with mobile technology to enhance reading comprehension. *Proceedings of the 6th IEEE International Conference on Wireless, Mobile, and Ubiquitous Technologies in Education* (pp. 201-203). doi: 10.1109/WMUTE.2010.39
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative research* (4nd ed.). Boston: Pearson Education Inc.
- Çelik, A. (2012). *Yabancıdil öğreniminde karekod destekli mobil öğrenme ortamının aktif sözcük öğrenimine etkisi ve öğrenci görüşleri: Mobil Sözlük Örneği*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Fujimura, N., & Doi, M. (2006). Collecting students' degree of comprehension with mobile phones, *Paper presented at the 34th Annual ACM SIGUCCS Conference on User Services*, 123–127.
- Gikas, J., & Grant, M. M. (2013). Mobile computing devices in higher education: Student perspectives on learning with cellphones, smartphones & social media. *The Internet and Higher Education*, 19, 18–26. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2013.06.002>
- Jun, K. L., Lee, S. I., & Kwon, Y. J. (2012). Scan & learn! Use of quick response codes & smartphones in a biology field study. *The American Biology Teacher*, 73(8), 485–492. <https://doi.org/10.1525/abt.2011.73.8.11>.
- Karahan, E., & Canbazoglu Bilici, S. (2017). QR kodların fen eğitimine entegrasyonu: Öğretmen görüşleri ve öneriler. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Dergisi*, 11(1), 433-457.

- Karakuş, S., & Şeyihoğlu, A. (2022). Student and teacher views on a sample social studies activity with QR code application. *Journal of Inquiry Based Activities (JIBA)*, 12(1), 70-89.
- Kılıç, H. (2022). *QR kod teknolojisi ile desteklenen fen bilimleri ders kitabının bazı değişkenler üzerindeki etkisinin incelenmesi*(Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Law, C., & So, S. (2010). QR codes in education. *Educational Technology Development and Exchange*, 3(1), 85-100.
- Liu, T. Y., Tan, T. H., & Chu, Y. L. (2010). QR code and augmented reality-supported mobile English learning system, Jiang X., Ma M.Y. and Chen C. W. (Ed). *Mobile multimedia processing*, 37-52, Springer Berlin Heidelberg.
- McCabe, M., & Tedesco, S. (2012). Using QR codes and mobile devices to foster an inclusive learning environment for mathematics education. *International Journal of Technology and Inclusive Education*, 1(1), 37-43.
- Mehendale, D., Masurekar, R., Nemade, S., & Shivhare, S. (2017). To study the use of QR code in the classroom to enhance motivation, communication, collaboration and critical thinking. *International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering*, 5(4), 6987–6993.  
<https://doi.org/10.15680/IJIRCCE.2017.0504061>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis* (2nd ed.). USA: Sage Publications.
- Mousa, A. A., & El-Salam, M. A. (2016). Employing QR code as an effective tool for quick access to sources of kindergarten concepts. *International Journal of Educational and Pedagogical Sciences*, 10(7), 2367–2370. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1125603>
- Pérez-Sanagustín, M., Parra, D., Verdugo, R., García-Galleguillos, G., & Nussbaum, M. (2016). Using QR codes to increase user engagement in museum-like spaces. *Computers in Human Behavior*, 60, 73-85.
- Pons, D., Valles, R., Abarca, M., & Rubio, F. (2011). QR codes in use: The experience at the UPV library, *Serials*, 24(3), 47-56.
- Ramsden, A. (2008). The use of QR codes in Education: A getting started guide for academics. Working Paper. University of Bath. Retrieved from [http://opus.bath.ac.uk/11408/1/getting\\_started\\_with\\_QR\\_Codes.pdf](http://opus.bath.ac.uk/11408/1/getting_started_with_QR_Codes.pdf)
- Rikala, J., & Kankaanranta, M. (2012). The use of quick response codes in the classroom. *In 11th Conference on Mobile and Contextual Learning* (pp.148-155).
- Rikala, J., & Kankaanranta, M. (2014). Blending classroom teaching and learning with QR codes (pp. 141–148). *Proceedings of the 10th International Conference on Mobile Learning*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED557237.pdf>
- Robertson, C., & Green, T. (2012). Scanning the potential for using QR codes in the classroom. *Techtrends: Linking Research & Practice to Improve Learning*, 56(2), 11-12. doi:10.1007/s11528-012-0558-4
- Rochmawati, N., Buditjahjanto, I. G. P. A., Putra, R. E., & Wicaksono, A. Y. (2018). A responsive web-based QR code for inventory in the laboratory of informatics, UNESA. IOP Conference Series: *Materials Science and Engineering*, 288(1). <http://doi.org/10.1088/1757-899X/288/1/012109>, 1-7.

- Sampson, T. (2012). QR codes in the classroom. Retrieved from <http://www.pbsmartessentials.com/customersatisfaction/qr-codes-in-the-classroom>.
- Susono, H., & Shimomura, T., 2006. Using mobile phones and QR codes for formative class assessment, *Current Developments in Technology-Assisted Education*, 2, 1006–1010.
- Ucak, E. (2019). Teaching materials developed using QR code technology in science classes. *International Journal of Progressive Education*, 15(4), 215-228. Doi: 10.29329/ijpe.2019.203.16.
- Ucak, E., & Usta, S. (2023). Opinions of students and parents on the QR code-supported cooperative learning method. *International Journal of Curriculum and Instruction*.15(1),662-692.
- Yılmaz, B. (2019). *Astronomi kavramlarına ilişkin QR kodlar ile hazırlanan oyunların 7.sınıf öğrencilerinin fen ve teknolojiye yönelik tutumlarına etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. baskı) içinde (s.300- 301). Ankara: Seçkin Yayınları.
- Walsh, Andrew (2011) Blurring the boundaries between our physical and electronic libraries: Location aware technologies; QR codes and RFID tags. *The Electronic Library*, 29 (4). pp. 429-437. ISSN 0264-0473.
- Wayase, U. R. (2015). QR code: An innovative teaching learning tool. *International Journal of Sciences, Engineering and Technology*, 2(7), 402–405 [http://ijiset.com/vol2/v2s7/IJSET\\_V2\\_I6\\_51.pdf](http://ijiset.com/vol2/v2s7/IJSET_V2_I6_51.pdf)

### **Çıkar Çatışması**

Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

### **Yazar Katkıları**

Yazarların çalışmaya katkısı eşittir.

## EKLER

**Oyun 1.**



**Oyun 2.**



**Oyun 3.**



**Oyun 4.**



**Oyun 5.**



**Oyun 6.**

