

# **THE TEACHING OF "ABSORPTION OF LIGHT" SUBJECT IN SEVENTH GRADE SCIENCE COURSE WITH EDUCATIONAL GAMES: COLOR GAME CASE**

FEN BİLİMLERİ DERSİ YEDİNCİ SINIF "IŞIĞIN SOĞURULMASI"  
KONUSUNUN EĞİTSEL OYUNLARLA ÖĞRETİMİ:  
RENK OYUNU ÖRNEĞİ

**Orhan KARAMUSTAFAOĞLU<sup>1</sup>**  
**Emine YURTYAPAN<sup>2</sup>**

## **Abstract**

In this study an educational game was designed for teaching the subject of "Absorption of Light" of "Reflection and Absorption of Light in the Mirror" unit in seventh grade science curriculum. The educational game is thought to contribute to the teaching of this subject which has got abstract concepts that are widely used. The game was assessed by a semi-structured interview with three science teachers working in public schools. Following the evaluation with the teachers about the applicability of the game, it was applied to 14 students in the form of pair's game. After the application, the game was assessed by a semi-structured interview with two students playing the game. Based on the findings, the educational game was found to be feasible in the teaching of "Absorption of Light" subject both in terms of students and teachers.

**Keywords:** Educational games, science teaching, light, teaching through games, absorption, reflection.

## **Özet**

Bu çalışmada yedinci sınıf fen bilimleri öğretim programında yer alan "Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğrulması" isimli ünitenin "Işığın Soğrulması" konusunun öğretimi için eğitsel bir oyun tasarlanmıştır. Tasarlanan bu eğitsel oyunla soyut kavramların yoğun olduğu bu konunun öğretimine katkıda bulunulabileceği düşünülmektedir. Oyun devlet okullarında çalışan üç fen bilimleri öğretmeniyle yapılandırılmış mülakatlar ile değerlendirilmiştir. Oyunun uygulanabilirliği hakkında öğretmenlerle yapılan değerlendirmelerin ardından tasarlanan oyun, 14 öğrenciye 2'şerli grup oyunu şeklinde uygulanmıştır. Uygulama sonrası, oyuna katılanlardan iki öğrenci ile oyun yapılandırılmış görüşmeler ile değerlendirilmiştir. Verilere dayalı olarak tasarlanan bu oyunun "Işığın soğrulması" konusunun öğretiminde gerek öğretmenler gerekse öğrenciler açısından uygulanabilir bir eğitsel oyun olduğu sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Eğitsel oyunlar, fen öğretimi, ışık, oyunla öğretim, soğurulma, yansıma.

<sup>1</sup> Prof. Dr. Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, e-posta: orhan.karamustafaoglu@amasya.edu.tr

<sup>2</sup> Yüksek lisans öğrencisi, Amasya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, e-posta: emineyurtyapan@hotmail.com

## GİRİŞ

Fen Bilimleri dersi Fizik, Kimya, Biyoloji, Yer, Gök ve Çevre Bilimleri, Sağlık ve Doğal Afetler alanlarında çok sayıda bilgi ve kavramları içeren bir konu alanına sahiptir. Fen Bilimleri dersi öğretim programının en önemli amaçlarından birisi bilgiyi araştıran, sorgulayan, araştırmaları sonucunda çıkarımlarda bulunabilen, bu çıkarımları yaparken mantıksal düşünme ve bilimsel süreç becerilerini kullanabilen bireyleri yetiştirmektir (MEB, 2013). Bu bireylerin yetişmesinde ilgi ve merakın çocuğun araştırma ve sorgulama becerisinin oluşumuna katkısı yadsınamaz. Nitekim her çocuğun ilgisini ve merakını çeken konular farklı olabileceği gibi buna bağlı olarak pek çok dikkat çekme metotları vardır. Bu metotları şekillendiren bireyin beklentileri, geçmiş yaşantısı, ilgisi ve ihtiyaçlarıdır (Öztürk, 1999). Dolayısıyla her yaştaki çocuğun ilgi ve merakını tek bir noktaya odaklamak elbette zordur. Ancak öğretim sürecinde bireylerin ihtiyaçlarının benzer olmasındaki ortak nokta yine bireylerin yaşlarıdır.

Piaget' in bilişsel gelişim dönemleri olan duyuşsal-motor, işlem öncesi, somut işlemler döneminde yani 0-11 yaş aralığında çocukların oyun ihtiyacı göze çarpmaktadır (Öztürk, 2007). Soyut işlemler dönemi olan 11 yaş ve üzeri dönemde ise çocukların grup oyunlarını tercih ettikleri görülmüştür (URL-1).

Hazar'a (2005) göre; oyun her yaştaki birey için amacı, kuralları, bireylerin gelişimine katkısı olan eğlenceli bir etkinliktir (Akt: Karamustafaoglu ve Kaya, 2013). Oyunlar çocuklara kendi duygu, düşünce ve hayallerini deneyimleme imkânı sunar. Çocukları eğlendirirken düşündüren, onları hayatın içine katabilen bir etkinliktir. Çocuklar oyun oynarken bütün algıları kullandıkları için çocukların bilişsel, duyuşsal ve psikomotor gelişimine oyunların yapmış olduğu katkı yadsınamaz bir gerçektir. Bu nedenle oyunla öğretim yöntemi birçok dersin öğretiminde kullanılabilir etkili öğretim yöntemlerinden biridir. Oyunla öğretimde kullanılacak olan eğitsel oyunlar dersin öğretim amaçlarına uygun olarak hazırlanması gerekir (Tural, 2005). Oyunla öğretimi ve eğitsel oyunları konu alan literatürdeki çalışmalar incelendiğinde eğitsel oyunların sayısız faydasına rastlamak mümkündür. Bunlardan bazıları şöyledir;

Aytekin'in (2001) bir çalışmasında, oyunun okul öncesi dönemde fiziksel, duyuşsal, psikomotor, zihinsel ve dil gelişimine önemli katkıları olduğu tespit edilmiştir. *Julien'e (1988) göre oyun dersten sıkılmaya başlamış öğrenciyi canlandırmak ve motive etmek, sınıf ortamını yumuşatmak için kullanılmaktadır* (Akt: Susüzer, 2006). Gülhan'ın (2012) çalışmasında eğitsel oyunların 10-12 yaş grubundaki çocukların sosyal becerilerini geliştirdiği görülmektedir. Gülsoy'un (2013) 6. sınıf öğrencilerinin kelime hazinesinin geliştirilmesine yönelik eğitsel oyunların etkisini araştırdığı çalışmada, oyun ve etkinliklerle öğretimin öğrencilere daha faydalı olduğu belirlenmiştir. Birbirinden farklı derslerin öğretiminde eğitsel oyunlar ile geleneksel yöntemlerin karşılaştırıldığı pek çok çalışmada (Kılıç, 2010; Hanbaba, 2011; Altınsoy, 2007) ise eğitsel oyunların geleneksel öğretim yöntemine göre öğretimde daha etkili olduğu görülmüştür. Ancak eğitsel oyunların en önemli yararı ve eğitsel oyunların kullanıldığı oyunla öğretim yönteminin diğer öğretim yöntemlerinden farkı, bir yandan çocukların öğretimine hizmet ederken bir yandan da onların eğitimine de katkı sağlamasıdır. Yani eğitsel oyunlarda kuralların var oluşu çocuklarda işbirliği, problem çözme, paylaşma, karar verme, yardımlaşma, başkalarının hakkına saygı gösterme, iletişim gibi pek çok beceri ve davranışın kazandırılmasında önemli katkı yapar (Coşkun, Akarsu ve Karaiper, 2012). Eğitsel oyunla sağlanan bu beceriler ve davranışlar başta da bahsettiğimiz gibi Fen Bilimleri dersi öğretimi programının amaçlarını oluşturmaktadır. Bu nedenle oyunla öğretim yönteminde kullanılan eğitsel oyunlar

Fen Bilimleri dersinde öğretmenler için kullanılabilir etkili bir öğretim aracı; öğrenciler için eğlenceli ve öğretici bir etkinliktir.

Bu çalışmada ortaokul yedinci sınıf öğretim programındaki “Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması” adlı 4. ünitenin ikinci konusu olan “Işığın Soğurulması” konusuna yönelik bir eğitsel oyun tasarlanmaya çalışılmıştır. Bu ünitenin öğretiminde eğitsel oyun kullanılmasının aşağıda belirtilen sebeplerden dolayı önemli olduğu düşünülmektedir.

Ülkemizde Ortaokul döneminde ki bireyler 11-14 yaş aralığındaki bireylerdir. Bu dönem Piaget’ in bilişsel gelişim kuramına göre hem somut işlemler dönemini hem de soyut işlemler dönemini kapsamaktadır. Dolayısıyla bu yaş aralığı için bilişsel olarak bir geçiş dönemidir. Çünkü her iki döneme bakıldığında çocukların bu dönemlerde birbirinden farklı özelliklere sahip olduğu görülmektedir. Somut işlemler dönemindeki çocukların herhangi bir problem durumunda somut düşünme yollarını kullanarak çözdüğünü; soyut işlemler dönemindeki çocukların ise soyut düşünce ve kavramları kullanarak bilimsel yöntemlerle çözdüğünü görmekteyiz (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2015). Bu anlamda gerek çocuklar için gerekse eğitimciler için zor ve sıkıntılı bir devredir. Çünkü somut düşüncelerin ve kavramların soyutlaştırılması hemen kolaylıkla gerçekleşemez, zaman gerektirir. Öğrencilerin dönemsel özelliklerine uygun olmayan öğretim yöntemlerinin benimsenmesi öğrenme zorlukları, motivasyon sorunları, kavram yanlışları vb. daha pek çok sorunları beraberinde getirir. Nitekim Fen eğitiminde kavram öğretimi ile ilgili literatür incelendiğinde bu süreçte yaşanan pek çok kavram yanlışına rastlamaktayız (Aydoğan, Güneş ve Gülçiçek, 2003; Koray, Özdemir ve Tatar, 2005; Köse, Ayas ve Uşak, 2006; Demirci ve Çirkinoglu, 2004; Canpolat vd., 2004). Fisher (1985)’in yaptığı bir araştırmaya göre kavram yanlışlarının öğretim sürecinde bazı yanlış fikirlerden, bilgi eksikliğinden ve bu eksik bilgilerin diğer bilgilerle uyumsuzluğundan, karmaşıklığından veya konu ile ilgili yabancı kelimelerin çok miktar bir arada bulunmasından kaynaklandığı tespit edilmiştir. Fen Bilimleri dersinde gerek soyut gerekse somut kavramların ve dersin içeriğinde bulunan yabancı kelimelerin fazla olması öğrencilerde yanlış öğrenmelere neden olduğu belirtilmektedir (Şendur, Toprak ve Pekmez, 2008; Yağbasan ve Gülçiçek, 2003; Koray ve Bal, 2002). Bu nedenle soyut kavramları somutlaştırarak öğretimini sağlayacak oyunla öğretim yöntemi etkili bir öğretim aracı niteliğini taşımaktadır (Gençer ve Karamustafaoğlu, 2014).

İlgili literatür incelendiğinde, soyut kavramlardan olan “ışık” ve “renk” kavramları hakkında pek çok kavram yanlışlığı görülmektedir. Bu çalışmalardan bazıları şöyledir; Kocakulah’ın (2006) yaptığı çalışmaya göre; hem ilköğretim öğrencilerinin hem de öğretmen adaylarının farklı renkteki boya ile farklı renklerdeki ışınları karıştırdıklarını, bunun da ana renk ve ara renk kavramının yanlış anlaşılmasına neden olduğunu göstermiştir. Çınar’ın (2003) yaptığı çalışmada ise çocukların rengi cisime ait bir özellik olarak açıkladıkları ve cisimlerin aydınlatılmasıyla bu renklerin görülebilir hale geldiği şeklindeki düşünceleri görülmektedir. Aynı çalışmada çocukların ışık ve renk kavramlarına ilişkin sorulara sezgisel cevap verdikleri görülmüştür. Ortaokul öğrencilerindeki cisimlerin renkli görülebilmesi ile ilgili kavram yanlışları, ışığın cisimler tarafından soğurulup yansıtılmasıyla ilişkisinin yeterince anlaşılmasının bir sonucu olduğu düşünülmektedir. “Işık” ve “renk” kavramları ile ilgili ortaokul öğrencilerinde görülen kavram yanlışlarının olmaması için bu çalışmada tasarlanan “Renk Oyunu” etkinliğinin 7. Sınıf Fen Bilimleri dersinin “Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması” isimli 4. ünitesindeki “Işığın Soğurulması” konusunda kullanılabilir etkili bir eğitsel oyun olduğu düşünülmektedir.

Eğitsel oyunlar ile ilgili pek çok kuram vardır. Ancak genel olarak bu kuramların iki başlıkta toplandığını görmekteyiz. Bunlardan ilki 19. Yüzyıl’da ortaya çıkmış olan Klasik oyun kuramları olup; bu kuramların temelinde oyunların amacı ve ortaya çıkış nedenleri vardır. İkincisi ise 1920’den sonra ortaya çıkan Modern kuramlardır. Modern kuramlar var olan oyunların çocukların gelişimine olan etkisini temele almıştır (Öncü ve Özbay, 2005). Bu çalışmada klasik kuramlardan olan enerji kuramı temel alınarak bir eğitsel oyun tasarlanmıştır. Enerji kuramına göre oyun oynanma nedeni organizmanın sahip olduğu fazla enerjiyi harcamaktır (Çoban ve Nacar, 2008). Oyunun tasarlanmasında enerji kuramının seçilme nedeni, ortaokul çağındaki çocukların yaş itibari ile ergenlik dönemi içerisinde olduğu ve bu dönemin özelliklerinde spor ve sosyal faaliyetlere yatkınlık, doğal saldırganlık gibi çocuklarda var olan enerjiye dayanan pek çok davranıştan kaynaklanmıştır. Böylece çocuklarda var olan bu fazla enerjinin olumlu yönde kullanılmasını sağlanmıştır. 7. sınıf “Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması” adlı 4. ünitenin ikinci konusu olan “Işığın Soğurulması” konusuna yönelik tasarlanan oyunlar incelendiğinde yapılan oyunların birçoğunun bulmaca, kart oyunları şeklinde olduğu görülmüştür (Yurt, 2007). Bu çalışmada yer alan oyunun diğer oyunlardan farkı birden fazla özelliği bir arada bulundurmasıdır. Oyunda renk kartlarının kullanılması öğrencilerin karar verme becerilerini, sürenin ve yarış niteliğinde bir oyun olması öğrencilerin kinestetik becerilerine, grup olarak oynanması ise sosyal becerilerinin gelişmesine katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Dolayısıyla bu çalışmadaki “Renk oyunu” öğrencilerin hem zihinsel ve bedensel hem de duyuşsal becerilerini kullanabilecekleri bir oyun olduğu ve bu becerilerin gelişime katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

Çalışmanın amacı ortaokul yedinci sınıf öğretim programındaki “Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması” adlı 4. ünitesinin ikinci konusu olan “Işığın Soğurulması” konusuna yönelik bir eğitsel oyun tasarlamaktır.

## **YÖNTEM**

Bu uygulamalı çalışma aksiyon araştırma yöntemi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Belirtilen yöntemin seçilmesindeki temel gerekçe, araştırmacı rolü olan bir öğretmenin sınıfındaki eğitim ve öğretimin kalitesini arttırmak için çabalamasıdır (Çepni, 2010). Bu araştırmanın aksiyon araştırması olarak nitelendirilmesi; araştırmanın uygulamacı öğretmen tarafından başlatılıp diğer araştırmacı ile birlikte yürütmesi olup bu durum da aksiyon araştırmasının doğasına uygundur. Çalışmada aksiyon araştırması yöntemi çerçevesinde ders imecesi tekniğinden yararlanılarak, Ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi sürecinde öğrencilerin ve öğretmenlerin ‘Işığın Soğurulması’ konusunun oyunlarla öğretimine yönelik bakış açıları değerlendirilmiştir.

Ders imecesi, bir dersin bir grup öğretmen tarafından dersin ortak hedefleri doğrultusunda planlanıp, yapılan dersin video ve kayıt altına alınarak uygulayıcı öğretmen ve diğer öğretmenler tarafından derinlemesine incelendiği bir tekniktir (Lewis ve Tsuchida,1998). Ders imecesindeki uygulamalar genellikle iki veya tek döngüden oluşur (Boran ve Tarım, 2016). Bu çalışmada tek döngüden oluşan ders imecesi tekniği benimsenmiştir. Buna göre öncelikle problem tanımlanmış, ders planı oluşturulmuş, plan doğrultusunda ders yürütülmüş ve dersin değerlendirilmesi yansıtılmıştır.

Geliştirilen oyun MEB Ortaokul Fen Bilimleri dersinin öğrenme alanları ile ilişkili olarak düzenlenmiştir. Etkinlikle ilgili kazanımlar Tablo1’de verilmiştir.

**Tablo 1.** Etkinliklerle İlgili Kazanımlar

Seviye	Ünite	Konu	Kazanımlar
7. Sınıf	Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması	Işığın Soğurulması	<b>7.4.2.1.</b> Işığın madde ile etkileşimi sonucunda madde tarafından soğrulabileceğini keşfeder. <b>7.4.2.2.</b> Beyaz ışığın tüm ışık renklerinin bileşiminden oluştuğu sonucunu çıkarır. <b>7.4.2.3.</b> Gözlemleri sonucunda cisimlerin, siyah, beyaz ve renkli görünmesinin nedenini, ışığın yansıması ve soğrulmasıyla ilişkilendirir.

### Örneklem

Tasarlanan oyun, 14 kişilik ortaokul 7. sınıf öğrencisine uygulanmış ve 3 fen bilgisi öğretmeni ile oyunu oynayan gönüllü 2 öğrenciyle değerlendirilmiştir. Araştırmanın örneklem seçiminde uygun örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Bu örneklemin tercih edilmesi çalışmayı yürüten ikinci araştırmacının kendi sınıfında öğrencilerine kolay ulaşılabilir olmasından kaynaklanmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

### Veri Toplama Araçları

Araştırmada öğrencilerin ve öğretmenlerin uygulama hakkındaki düşüncelerinin ortaya çıkarılması amaçlandığı için veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış mülakat kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış mülakatlar bir konuyu derinlemesine araştırmak için araştırmacıya belirli bir konuda hazırlanmış sorular, gelen cevaplar doğrultusunda farklı sorular sorma ve ya anlaşılmayan durumları tekrar sorma gibi imkânlar sunar (Çepni, 2010).

### Etkinliğin Uygulanması

**Oyunun Adı:** Renk oyunu

**Oyunun Oynandığı Yer:** Okul Bahçesi

**Oyuncu Türü – Öğrenci Sayısı:** Grup Oyunu –14

**Kullanılan Malzemeler:** Renkli kartonlar, yapıştırıcı, oyun alanının oluşturulması için kireç veya yağlı boya.

### Oyun Kuralları:

1. Oyun alanı şekil-1' deki gibi oluşturulur. Oyun yan yana oluşturan iki parkurda yapılacaktır.
2. Oyun alanının belirtilen yerinde hakem ve grupların belirlediği koşucuları ve gözcüleri olması zorunludur.
3. Her bir parkurda çizilen doğrusal yolların kesiştiği noktaya renkli yüzeyler konur ve her bir grubun bulunduğu yerde renk kartlarının olduğu masalar bulunur.
4. Oyun grupların 7'şer kişi olması sebebiyle 7 tur oynanacaktır. Böylece her iki takımdaki her bir birey bir kez koşucu olmuş olacaktır.

5. Oyuncuların yarışma sırasına takımlar karar verecektir. Gözcülerin koşucu olduğu turda takımdan belirlenen bir kişi gözcü olarak görev yapacaktır.
6. Koşucuların oyun parkurlarında çizilen doğrusal yollarda koşması zorunludur.
7. Oyun başlamadan önce öğrencilere ara renkler hakkında bilgi verilir. Bu kural ara renklerin hangi renklerden oluştuğuna takımların karar vermesinde kolaylık sağlayacaktır. Şifreler şu şekilde verilecektir:

**KaYıSı : Kırmızı + Yeşil = Sarı**

**YeMeCe: Yeşil + Mavi = Cyan**

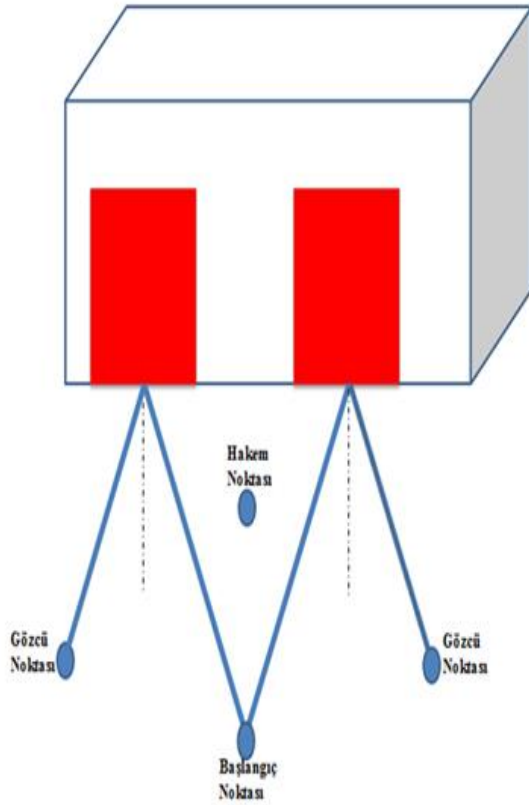
**KiMiM: Kırmızı + Mavi = Magenta**

8. Oyun hakemin sözlü işareti olan renk ile başlar. Amaç hakemin söylediği renk kartını ve ya bu rengi oluşturan renk kartlarını doğru ve hızlı şekilde gözcüye taşıyıp, gözcünün bu rengi doğru şekilde ilan etmesidir.
9. Koşucu hakemin söylediği renk kartını veya bu rengi oluşturan renk kartlarını renkli yüzeye getirdiğinde geriye kalan yoluna sadece geldiği yüzeyin rengi ile devam etmelidir. Eğer elinde farklı renkte kart var ise bu renkteki kartları getirdiği renkli yüzeye yapıştırmalıdır.
10. Koşucu yüzey ile aynı renkteki kartı gözcü arkadaşına verip, gözcü kişi doğru rengi ilan etmelidir. En kısa sürede parkuru tamamlayan takım bir sembol kazanır.
11. Koşucu gözcü arkadaşına bütün ana renkleri verdiyse gözcü rengi "Beyaz" şekilde ilan etmelidir. Eğer koşucu gözcü arkadaşına hiçbir kart vermemişse gözcü rengi "Siyah" şeklinde ilan etmelidir.
12. Hakemin söylediği rengi oluşturan kartlara yanlış karar verildiyse (gözcüye gelen renk kartı doğru olsa bile) takım sembol alamaz.
13. Her iki takımdaki gözcü de yanlış rengi ilan ettiğinde iki takımda sembol alamaz ve oyun tekrarlanır.
14. Oynanan 7 tur sonunda en çok sembol toplayan takım oyunu kazanacaktır.
15. Her iki takımında eşit sayıda sembol topladığında oyun 1 tur daha uzar. Bu durumda takımlardan en iyi koşucularını ve en iyi gözcülerini seçmeleri istenir. Son bir turu hangi takım kazanırsa oyunun galibi o takımdır.

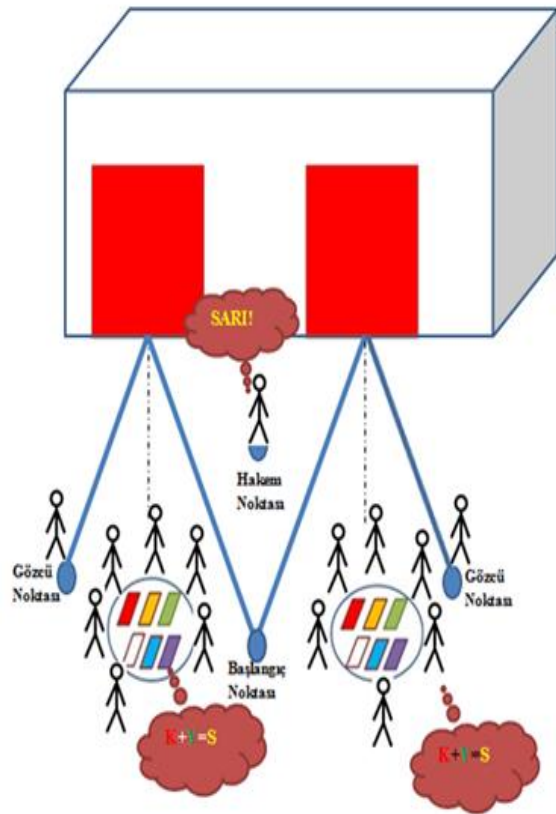
#### **Oyunun Oynanışı:**

Öncelikle çocuklarla oyun alanının sınırları belirlenir. Öğretmen tarafından oyuncular 7'er kişi olmak üzere iki takıma ayrılırlar. Oluşturulan iki takımın takımlarına isim belirlemeleri ve bu isimlerin puan tablosuna yazılması istenir. Oyun yan yana oluşturulan iki parkurda hakemin sözlü işareti ile başlayacaktır. Oyun her bir grupta 7 kişi olması sebebiyle 7 kez oynanacaktır. Böylece iki takımın bütün bireyleri koşucu olarak oynayabilecektir. Kazanan takımın puan hanesine bir sembol yerleştirilecektir. Oyun sonunda en çok sembolü toplayan takım oyunun galibidir. Eşitlik olması durumunda takımlardan en iyi koşucu ve gözcülerini seçmeleri istenerek oyun bir tur daha oynanır ve son turu kazanan takım oyunun galibidir. Oyuna başlamadan takımlardan koşucuların hangi sırayla koşacakları ve gözcülerini belirlemeleri istenir. Oyun hakemin sözlü olarak söylediği renk ile başlayacaktır. Amaç hakemin söylediği renk kartını ve ya bu rengi oluşturan renk kartlarını doğru ve hızlı şekilde gözcüye taşıyıp, gözcünün bu rengi doğru şekilde ilan etmesidir. Hakemin rengi söyler söylemez takımlar bu rengi ve ya bu rengi oluşturan renk kartlarına karar verirler. Koşucular aldıkları kartlarla çizilen doğrusal yolda karşılarındaki renkli yüzeye kadar koşmaya başlarlar. Koşucular renkli yüzeye geldiklerinde ellerindeki kartlara bakıp bu

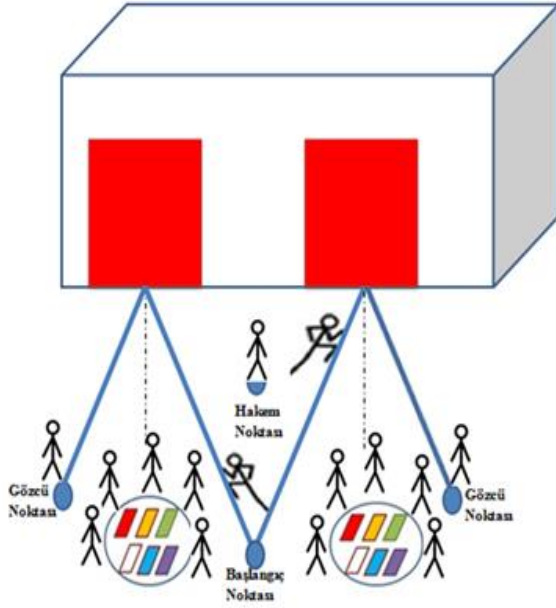
kartlardan hangisi geldikleri yüzeyin rengi ile farklı renkte ise bu kartı geldiği renkli yüzeye yapıştıracak, elindeki renkli yüzeye aynı renkte olan kartla yoluna devam edecektir. Koşucu elindeki kartı gözcü arkadaşına vermek için koşacaktır. Koşucu yolunu tamamlayıp elindeki kartı gözcü arkadaşına verip gözcü kişinin doğru rengi ilan etmesiyle oyun sona erecektir. Bu şekilde turu en hızlı ve doğru şekilde tamamlayan takım bir sembol kazanarak puan hanesine yazdırır. Oyun 7 tur şeklinde oynanır ve en çok sembolü toplayan takım oyunun galibidir. Eşitlik olması durumunda takımlardan en iyi koşucu ve gözcülerini seçmeleri istenerek oyun bir tur daha oynanır ve son turu kazanan takım oyunun galibidir.



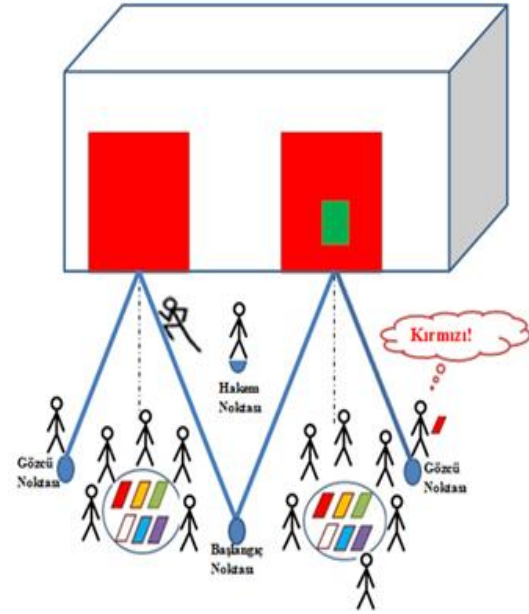
**Şekil 1.** Oyunun genel görünümü



**Şekil 2.** Oyun başlangıcı



**Şekil 3.** Oyun anı



**Şekil 4.** Oyun sonu



**Resim 1.** Pilot uygulamadan örnekler

### **BULGULAR**

Bu çalışmada tasarlanan "Renk oyunu" hakkında farklı devlet okullarında çalışan üç Fen Bilimleri öğretmeninden oyun hakkında görüş alınmıştır. Öğretmenlerle yapılan yarı yapılandırılmış mülakatlarda şu sorular yöneltilmiştir;

1. "Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması" adlı 4. ünitesinin ikinci konusu olan "Işığın Soğurulması" konusunun öğretiminde normalde hangi yöntemleri kullanıyorsunuz? Konuyu nasıl anlatıyorsunuz?



2. Tasarlanan oyunu kurallarını ve oynanış şeklini incelediğinizde oyunu nasıl değerlendirirsiniz? Size göre herhangi bir eksikliği var mıdır?
3. Bu konunun öğretiminde bu oyunu uygulanabilirlik açısından nasıl değerlendiriyorsunuz?
4. Bu konunun öğretiminde tasarlanan bu oyunu kullanır mıydınız? Neden?

Öğretmenlerden alınan cevaplara göre; öğretmenlerin çoğu konunun öğretimini deney yaparak gerçekleştirdiklerini belirtmişlerdir. Deneyleri gerçekleştirirken anlatım yönteminden de faydalanırken; bilgisayar, internet gibi çeşitli teknolojik olanaklardan faydalandıklarını ifade etmişlerdir. Bu soruya öğretmenlerden birinin verdiği cevap şöyledir: *“Konunun ana hatlarını verirken internet ortamındaki sunum ve interaktif çalışmalara yer veriyorum. Ana hatlarını verdikten sonra da renklerin oluşumuyla ilgili mutlaka deney yapıyoruz. Ayrıca beyaz ışığın tüm renklerin birleşimi olduğunu anlatmak için Newton’nun renk çarkını öğrencilerle beraber yapıyoruz.”*

İkinci soruya verilen cevaplarda öğretmenlerin oyunu genel anlamda beğendikleri görülüyor. Verilen cevaplardan birisi şöyledir: *“Oyun kazanımları karşılıyor ve oyunun anlatımının şekille desteklenmesi de kolay anlaşılmasını sağlıyor. Bu yüzden görünürde bir eksiklik hissetmedim.”*

Üçüncü soruya verilen cevaplar incelendiğinde öğretmenlerin oyunu uygulanabilir buldukları görülmüştür. Öğretmenlerin bir oyunun uygulanabilir olması için ortamın, oyunun kurallarının iyi belirlenmiş olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Verilen cevaplardan bazıları şu şekildedir:

*“Oyunun kuralları iyi belirlendiği için uygulanabilir bir oyun olduğunu düşünüyorum. Ama kuralı iyi belirlenmemiş bir oyunu oynamak, disiplini sağlamak açısından çok zor...”*

*“Oyunun uygulanabilmesi için gerekli ortam sağlandıktan sonra bir sorun çıkmayacağını düşünüyorum. Ancak sadece ilk başta kart seçimi yaparken gruplar birbirinin kartlarını görüp birbirlerinden etkilenirler mi diye düşünüyorum.”*

Dördüncü soruya verilen cevaplarda ise öğretmenlerin çoğunun kullanabileceğini, kullanma nedenleri arasında yoğunlukla oyunun öğrenciyi aktif hale getişi, eğlendirip derse ve öğrenmeye motive etmesi bu yolla da öğrenilenlerin daha kalıcı olacağı kanaatlerini görmekteyiz. Bu konuda alınan cevaplar biri şöyledir: *“Evet kullandım. Çünkü bu konu ne kadar deney yapılırsa yapılsın öğrencilerin zorlandığı bir konu. Bu nedenle bu şekilde oyunla öğretiminin daha kalıcı olacağını düşünüyorum. Öğrenciler hem aktif olarak katılacaklar hem de eğlenerek öğrenecekler bu sayede. Diğer bir sebep ise konudaki eksiklerini öğrenmek ve pekiştirmek için her konuda test çözmekten öğrenciler sıkılıyor ve her öğrenci tipine test çözme tekniği hitap etmiyor. Ama oyun çok daha eğlenceli bir yöntem. Bu oyunun sınıf dışında oynanması da öğrenci motivasyonunu artırıcı bir etken...”*

Tasarlanan “Renk oyunu” tanıtımı ve öğrencilere kuralları anlatıldıktan sonra bir ders saati süresinde çocuklara uygulanmıştır. Uygulanmasından sonra her iki takımdan gönüllülük esasına göre seçilen iki öğrenci ile yaklaşık olarak 30 dk süre ayrı ayrı mülakatlar yapılmıştır. Öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış mülakatlarda sorular şöyledir;

1. Sizce oynadığınız oyun cisimlerin “Işığın soğurulması” konusunun anlaşılmasına katkı sağlar mı?
2. Oyunu oynarken eğlendiniz mi?

3. Oyun sırasında renkli yüzeye aynı renkteki kartlarla yola devam etmenizi farklı renkteki kartları renkli yüzeye yapıştırmanızı konu ile ilişkilendirdiniz mi? Ya da oyunda oynayan kişilerin üstlendikleri görevlerini (koşucu, gözcü) konu ile ilişkilendirdiniz mi?

Öğrencilerden alınan cevaplara göre; ilk soruya her iki öğrencinin de cevabı bu konunun anlaşılmasında katkısı olacağı yönündedir. Bu soruya öğrencilerden birinin verdiği cevap ise; *“Hocam çok büyük katkısı oldu ben bu konuyu daha önceden hiç öğrenmemiştim şimdi öğrendiğime inanıyorum. Rekabetin etkisi ile daha çok öğrenip oyunda daha çok başarılı olmak istiyor insan. Hem eğlendik hem öğrendik. Zaten bir konunun öğrenilmesi için zevk alınması gerekiyor. Oyunda da bu var. Önceden bazı arkadaşlarımız bu renkler konusu sevmiyor olabilir ama artık şimdi sevmeye başlamışlardır...”* şeklindedir.

İlk soruya bağlı olarak ikinci soruya verilen cevaplarda öğrencilerin oyun oynarken keyif aldıklarını ifade etmektedirler. Alınan cevaplardan biri şu şekildedir; *“Çok zevk aldım diğer konuları işlerken de dışarı çıkabiliriz. Oyunun koşarak oynanması ve yarış şeklinde olması güzel. Bir tek mesela oyun başladığında renk kartlarına karar verirken herkes farklı bir şey söyleyebiliyor buda takımlar için zaman kaybına neden oluyor takımlar kendi içlerinde görev paylaşımı yapsalar oyun başlamadan daha iyi olur. Bizim takımında bu yüzden bir kaç puan kaybettim...”*

Üçüncü soruya öğrencilerin verdikleri cevaplara göre konu ile oyunu ilişkilendirebildikleri görülmektedir. Öğrencilerden birinin bu soru hakkındaki cevabı ise şöyledir: *“Evet, koşucu olan arkadaşım ışık rolünü oynadı, gözcü olan arkadaşım ise göz görevini üstlenmiştir. Koşucu olan arkadaşın yüzeye aynı renkle yoluna devam etmesi ise yüzeye ışık aynı renk olduğunda yüzeyin ışığı yansıtığını gösteriyor.”*

### **TARTIŞMA VE SONUÇ**

Tasarlanan eğitsel oyunda kurallar doğrultusunda öğrenciler koşucu ve gözcü gibi çeşitli roller üstlenmişlerdir. Böylece her bireyin üstlendikleri roller ile konu arasındaki ilişkiyi kavramaları amaçlanmıştır. Oyunu oynayan öğrencilerin verdikleri cevaplarda konu ile oyunda oynanan rolleri ilişkilendirdikleri görülmektedir. Bu yolla gruplardaki her çocuğun deneyerek yaparak oyunda aktif rol alması öğrenmelerinin kalıcılığına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Nitekim oyunla öğretim yönteminin öğrenilenlerin kalıcılığına etkisi ilgili pek çok çalışmada bu sonucu görmekteyiz (Gökbulut ve Yücel Yumuşak, 2014; Demir, 2012; Altunay, 2004).

Tasarlanan eğitsel oyunu kazanılabilmesinde gruplar arası ve grup içi ilişkiler çok önemlidir. Mücadele sırasında öğrencilerin önce kendi grupları içerisinde renk kartlarına karar vermeleri için yaşadıkları süreç çocukların karar verme, problem çözme becerilerinin gelişmesine, aynı zamanda birbirleriyle fikir paylaşımında buldukları için işbirliği, görev paylaşımını teşvik ettiği için görev bilinci, başkalarının fikirlerine saygılı olma gibi sosyal becerilerinin geliştirmelerine katkı sağlayabilir. Nitekim öğrencilerle yapılan mülakatta alınan cevaplarda da oyunun daha verimli oynanabilmesi için grup içi görev paylaşımının yapılması gerektiği ifade edilmesi bu sonucu destekler niteliktedir. Daha sonraki aşama olan gruplar arasındaki koşu yarışı ise öğrencilerin kinestetik becerilerini gösterebilecekleri bir aşama olup bu yolla oynanan oyunun psikomotor becerilerin gelişimine olumlu yönde etki edebileceği düşünülmektedir. Yapılan pek çok araştırma bu durumu destekler niteliktedir (Demirci, Demirci ve Toptaşdemirci, 2006; Aytekin, 2001; Kıldan, 2001). Öğretmenlerle oyunun uygulanabilirliği açısından yapılan değerlendirmelerde de oyunun başlangıcında renk kartlarına karar verirken takımların birbirinden etkilenmeleri, birbirine bakmaları söz konusu konu olabileceği düşünülmüştür. Bu

durumun önlenmesi için oyunun tanıtımı başlangıçta yapılırken böyle bir durumla karşılaşıldığında takımlara ceza puanı uygulaması yapılacağı öğrencilere söylenebilir.

Malone ve Lopher (1987)'e göre bireysel güdülenmede; meydan okuma, merak, kontrol ve fantezi kişiler arası güdülenmede ise; işbirliği, rekabet, tanınma faktörlerinin etkisi vardır (Akt: Üçgül, 2013). Öğrenmeye etki eden temel faktörlerden biri olan bireylerin güdülenmesidir. Tasarlanan bu oyunun takım oyunu olması ve sonucunda kazanma ve kaybetme durumunun olması oyuna heyecan ve rekabet duygusu katmış olup, sonuç olarak bireylerin oyundan zevk aldığı görülmüştür. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplarda da belirtildiği üzere bu heyecan ve rekabet duygusu öğrencilerin oyun kurallarını daha iyi ve dolayısıyla konuyu daha iyi kavramalarında güdüleyici unsur olmuştur. Yukarıda belirtilen faktörlere bağlı olarak eğitsel oyunların öğrenme için gerekli olan aslında pek çok faktörü (merak, dikkat, ilgi, güdülenme, aktif yaşantı, vb.) bize sunduğunu görmekteyiz. Bu tip eğitsel oyunlardaki öğrenme için gerekli olan bu faktörlerin çeşitliliği öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### **ÖNERİLER**

Elde edilen sonuçlara dayalı olarak geliştirilen oyun için sunulan öneriler şu şekildedir;

- Oyun üzerinde ve kurallarında çeşitli değişiklikler yapılarak Fen bilimleri dersinde farklı sınıf seviyelerinde ışık kavramının yer aldığı ünitelerin öğretiminde uygulanabilir.
- Benzer oyunlar Fen Bilimleri dersinin farklı ünitelerinin farklı konularına yönelikte tasarlanabilir.
- Sınıflarda çeşitli bedensel sebeplerden dolayı oyuna aktif katılım sağlayamayan öğrencilere oyuna katılımını sağlamak için gözcü veya hakem görevi verilebilir.
- Takımların oyun başlangıcında renk kartlarına karar verirken birbirlerinden etkilenmeleri için daha büyük alanlarda oynanması sağlanabilir ve koşucuların oyundaki bedensel performanslarını daha iyi gösterebilmeleri için çizilen koşu yolları biraz daha uzatılabilir.
- Oyun daha büyük gruplarda oynandığı takdirde takımlar renk kartlarına karar verirken ortaya çıkabilecek fazla ses karşı takımdaki oyuncuları etkileyebilir ve oyun kontrolünü güçleştirilebilir. Bunun için oyuna bir hakem daha eklenebilir. Böyle bir durumun olmaması için oyuna ceza puanı uygulaması eklenebilir.
- Oyun için gerekli malzemeler temini kolay olduğu için pek çok fiziki şartları zor olan pek çok okulda da oynatılabilir.

### **KAYNAKÇA**

- Altınsoy, B. (2007). *Takım-Oyun Turnuvaları Tekniğinin İlköğretim Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Akademik Başarısı, Kalıcılık ve Matematiğe İlişkin Tutumları Üzerindeki Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Altunay, D. (2004). *Oyunla Desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrenci Erişimine ve Kalıcılığına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aydoğan, S., Güneş, B. ve Gülçiçek, Ç. (2003). Isı ve Sıcaklık Konusunda Kavram Yanılgıları. *GÜ Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 111-124.
- Aytekin, H. (2001). *Okulöncesi Eğitim Programları İçinde Oyunun Çocuğun Gelişimine Olan Etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya.

- Boran, E. ve Tarım, K. (2016). Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Ders İmecesini Hakkındaki Görüşleri. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7(1), 259-273.
- Canpolat, N., Pınarbaşı, T., Bayrakçeken, S. ve Geban, Ö. (2004). Kimyadaki Bazı Yaygın Yanlış Kavramlar. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 135-146.
- Coşkun, H., Akarsu, B. ve Kariper, İ.A. (2012). Bilim Öyküleri İçeren Eğitsel Oyunların Fen ve Teknoloji Dersindeki Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 13(1), 93-109.
- Çepni, S. (2010). Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş, 5. Baskı, Trabzon.
- Çınar, S. (2003). *İlköğretim 5. Sınıf Fen Bilgisi Programında Yer Alan "Işık" Ünitesiyle İlgili Basit Araç Gereçler İçeren Deneysel Etkinlikler Geliştirme*. Yüksek Lisans Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Demir, M. (2012). *7. Sınıf Vücudumuzdaki Sistemler Ünitesinin Oyun Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı ile İşlenmesinin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Fen Teknoloji Dersine Karşı Tutumlarına Etkisi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde. 27-30 Haziran.
- Demirci, E., Demirci, N. ve Toptaşdemirci, P. (2006). *İlköğretim I. Kademe Sınıf Öğretmenlerine Göre Oyunla Eğitimin Çocuğun Gelişimine Ait Görüşlerinin İncelenmesi*. 9. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Muğla, 3-5 Kasım, 626-628.
- Demirci, N. ve Çirkinoğlu, A. (2004). Öğrencilerin Elektrik ve Manyetizma Konularında Sahip Oldukları Ön Bilgi ve Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1(2), 116-136.
- Fisher, K.M. (1985). A Misconception In Biology: Amino Acids and Translation. *Journal of Research in Science Teaching*, 22(1), 53-62.
- Gençer, S. ve Karamustafaoğlu, O. (2014). 'Durgun Elektrik' Konusunun Eğitsel Oyunlarla Öğretiminde Öğrenci Görüşleri. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi (ATED)*, 4(2), 72-87.
- Gökbulut, Y. ve Yücel Yumuşak, E. (2014). Oyun Destekli Matematik Öğretiminin 4. Sınıf Kesirler Konusundaki Erişimi ve Kalıcılığa Etkisi. *Turkish Studies*, 9(2). 673-689.
- Gülhan, G. (2012). *10-12 Yaş Grubu İlköğretim Öğrencilerinin Sosyal Beceri Düzeyleri Üzerine Eğitsel Oyunların Etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gülsoy, T. (2013). *6. Sınıf Öğrencilerinin Kelime Hazinesinin Geliştirilmesinde Eğitsel Oyunların Etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Hanbaba, L. (2011). *Oyunla Öğretim Yönteminin İlköğretim 3. Sınıf Öğrencilerinin Hayat Bilgisi Dersi Başarı ve Tutumuna Etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Hazar, M. (2005). *Beden Eğitimi ve Sporda Oyunla Eğitim*, Ankara: Tutubay Yayıncılık. Aktaran: Karamustafaoğlu, O. ve Kaya, M. (2013). Eğitsel Oyunlarla 'Yansıma ve Aynalar' Konusunun Öğretimi: Yansımali Koşu Örneği. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi (ATED)*, 3(2), 41-49.
- Julien, P. (1988). *Activités Ludiques*, Paris, CLE International. Aktaran: Susüzer, K. (2006). *Oyun Yoluyla Fransızca Öğretimi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Adana.

- Karamustafaoğlu, O. ve Yaman, S. (2015). Fen Eğitiminde Özel Öğretim Yöntemleri I-II, 6. Baskı, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Karasar, N. (2013). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, 25. Baskı, Nobel Yayınları, Ankara.
- Kıldan, A. (2001). *Oyunun Çocukların Gelişim Özelliklerine Etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Kılıç, A. Z. (2010). *İlköğretim 1. Sınıf Matematik Dersindeki İşlem Becerilerinin Kazandırılmasında Oyunla Öğretimin Başarıya Etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa.
- Kocakülah, A. (2006). *Geleneksel Öğretimin İlk, Orta ve Yükseköğretim Öğrencilerinin Görüntü Oluşumu ve Renklere İlişkin Kavramsal Anlamalarına Etkisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Koray, Ö., Özdemir, M. ve Tatar, N. (2005). İlköğretim Öğrencilerinin "Birimler" Hakkında Sahip Oldukları Kavram Yanılgıları: Kütle ve Ağırlık Örneği. *İlköğretim Online*, 4(2), 24-31.
- Koray, Ö.C. ve Bal, Ş. (2002). Fen Öğretiminde Kavram Yanılgıları ve Kavramsal Değişim Stratejisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 10(1), 83-90.
- Köse, S., Ayas, A. ve Uşak, M. (2006). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarında Fotosentez ve Bitkilerde Solunum Konularında Görülen Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Kavram Değişim Metinlerinin Etkisi. *International Journal of Environmental & Science Education*, 1(1), 25-52.
- Lewis, C. C. & Tsuchida, I. (1998). A Lesson is Like a Swiftly Following River: How Research Lessons Improve Japanese Education. *American Educator*, 22, 12-17 and 50-52.
- Malone, T.W. ve Lepper, M. R. (1987). Making learning fun: A taxonomy of intrinsic motivations for learning. Aktaran: Üçgül, M. (2013). Bilgisayar Oyunlarının Öğrenci Güdülenmesine Etkisi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 71-86.
- MEB. (2013). İlköğretim Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı: Ankara.
- Öncü, E.Ç. ve Özbay, E.(2005). *Oyun*, Kök Yayıncılık, Ankara.
- Öztürk, B. (1999). Öğrenme ve Öğretmede Dikkat, *Milli Eğitim*, 144, [http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli\\_Egitim\\_Dergisi/144/ozturk.htm](http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/144/ozturk.htm), 18 Mayıs 2015.
- Öztürk, D. (2007). *Bilgisayar Oyunlarının Çocukların Bilişsel ve Duyuşsal Gelişimleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir
- Şendur, G., Toprak, M. ve Pekmez, E.Ş. (2008). Buharlaştırma ve Kaynama Konularındaki Kavram Yanılgılarının Önlenmesinde Analoji Yönteminin Etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 9(2), 37-58.
- Tural, H. (2005). *İlköğretim Matematik Öğretiminde Oyun ve Etkinliklerle Öğretimin Erişi ve Tutuma Etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- URL-1, [http://www.haber53.com/yaslara-gore-gelisim-ozellikleri-0-13-yaslar\\_d4638.html](http://www.haber53.com/yaslara-gore-gelisim-ozellikleri-0-13-yaslar_d4638.html). 18 Mayıs 2015.

**Karamustafaoğlu, O. & Yurtyapan, E. (2016). Fen Bilimleri Dersi Yedinci Sınıf “Işığın Soğurulması” Konusunun Eğitsel Oyunlarla Öğretimi: Renk Oyunu Örneği, ss. 81-94.**

- Yağbasan, R. ve Gülçiçek, Ç. (2003). Fen Öğretiminde Kavram Yanılgılarının Karakteristiklerinin Tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 102-120.
- Yalçınkaya, Y. ve Özkan, H.H. (2012). 2000-2011 Yılları Arasında Eğitim Fakülteleri Dergilerinde Yayımlanan Matematik Öğretimi Alternatif Yöntemleri ile İlgili Makalelerin İçerik Analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16, 31-45.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, 9. Basım, Ankara: Seçkin Yayınları.
- Yurt, E. (2007). *Eğitsel Oyun Tekniği ile Fen Öğretimi ve Yeni İlköğretim Müfredatındaki Yeri ve Önemi (Muğla İli Merkez İlçe Örneği)*. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla Üniversitesi, Muğla.