

IŞIK VE SES ÜNİTESİ İÇİN OYUN TEMELLİ ETKİNLİKLER VE ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ¹

Selin Yazıcıoğlu², Seda Çavuş Güngören³

ÖZ

Fen eğitiminde oyun temelli öğrenme, öğrencileri hedeflenen öğretim amaçlarına ulaştırmak ve bilimsel bilgiyi öğrenmelerini desteklemek için etkili bir yöntemdir. Bu çalışmada, öğretmenleri sınıf uygulamalarında ışık ve ses ünitesi kavramlarına yönelik oyun temelli etkinlikleri geliştirmeye ve kullanmaya teşvik etmek ve çalışmada geliştirilen oyunlar hakkında öğrenci görüşlerini paylaşmak amaçlanmıştır. Uygulama 2016-2017 öğretim yılında 27 altıncı sınıf öğrencisi katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, 6 tane oyunun hazırlanma ve uygulama süreçlerine ait açıklamalara yer verilmiştir. Ayrıca, etkinliklerin değerlendirilmesi için öğrencilere yöneltilen 6 açık uçlu sorunun içerik analizi yöntemiyle incelenmesi sonucu elde edilen bulgular paylaşılmıştır. Araştırma sonuçları oyun temelli etkinliklerin öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırdığını ve keyifli bir öğrenme ortamı yarattığını göstermiştir. Zaman yönetimi, oyunlar sırasında dikkat edilmesi gereken bir husustur. Öğretmenlerin derslerine oyunları dahil etmeleri önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: oyun temelli öğrenme, oyun temelli etkinlikler, ışık ve ses ünitesi, fen eğitimi.

GAME-BASED ACTIVITIES RELATED TO LIGHT AND SOUND UNIT AND STUDENTS' VIEWS

ABSTRACT

Game-based learning in science education is an effective method to enhance students' motivation, active participation, and conceptual understanding of the scientific knowledge. This study aimed to encourage teachers to develop and use game-based activities related to the concepts of light and sound and to present students' views about the games developed in the study. The game-based activities were implemented in the 2016-2017 academic year with 27 sixth-grade students. The study reports on the design and implementation processes of 6 games about the light and sound unit. The students evaluated the games by answering 6 open-ended questions. Students' responses were analyzed using the content analysis method, and the findings are shared. The findings showed that the game-based activities facilitated students' learning and created an enjoyable learning environment. Time management is an aspect that should be paid attention to during the games. Teachers are recommended to include games in their lessons.

Keywords: game-based learning, game-based activities, light and sound unit, science education.

Makale Hakkında:

Gönderim Tarihi: 21.01.2021

Kabul Tarihi: 07.03.2021

Elektronik Yayın Tarihi: 30.04.2021

¹ Bu çalışma ilk yazarın yüksek lisans tezinin bir bölümüdür ve 27-30 Nisan 2018 tarihinde Nevşehir'de gerçekleştirilen X. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi'nde sunulmuş, konferansın özetler kitabında yer almıştır.

² Fen Eğitimi Uzmanı, yaziciogluselin@gmail.com, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6920-5627>

³ Dr. Öğr. Üyesi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, sdacavus@gmail.com, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9521-0008>

GİRİŞ

Oyun temelli öğrenme, öğrencilerin bilgi ve becerilerini geliştirmek için oyun içeriği ve oyun oynamayı içeren öğrenme ortamlarını ifade etmektedir (Wang & Zheng, 2020). Fen eğitiminde oyun temelli öğrenme, öğrencileri hedeflenen öğretim amaçlarına ulaştırmak ve bilimsel bilgiyi öğrenmelerini desteklemek için etkili bir yöntemdir (Li & Tsai, 2013; Wang & Zheng, 2020). Oyun temelli öğrenmede dijital olan ve dijital olmayan oyunlar olmak üzere iki tür söz konusudur. Dijital oyunlar; bilgisayar, cep telefonu, tablet gibi elektronik cihazlar ve çevirim içi uygulamalar kullanılarak oynanan oyunlardır (Hartt vd., 2020). Dijital olmayan oyunlar ise fiziksel ortamlarda oynanabilen herhangi bir tahta, kart veya diğer oyun türü olarak ifade etmektedir (Uzun vd., 2013). Naik (2014) araştırmacıların çoğunlukla dijital oyunlara odaklandığını ve dijital olmayan oyunların daha az ilgi gördüğünü ifade etmiştir. Bu çalışma, dijital olmayan oyunlar üzerine odaklanmakta, bu oyunların ortaokul fen derslerinde kullanımını incelemektedir.

Oyun temelli öğretim öğrencilerin; derse isteyerek katılım sağlamalarına, öğrenmeyi daha etkili hale dönüştürmelerine (Kaya & Elgün, 2015; Li & Tsai, 2013; Whang & Zheng, 2020), yeni ile eski öğrendikleri arasında bağlantılar kurarak öğrenmelerini daha kalıcı hale getirmelerine (Aslan, 2014); problem çözme kabiliyetlerinin gelişmesine, güven ve başarı hissi yaşamalarına (Tüzün, 2006); güven duygusunu geliştirerek verilen sorumlulukları başarıyla yerine getirmelerine (Pehlivan, 2012); öz yeterliklerinin gelişmesine (Whang & Zheng, 2020); çevreleriyle daha çok etkileşim içinde olmalarına (Çatak, 2011); fene karşı olumlu tutum geliştirmelerine (Yazıcıoğlu & Çavuş Güngören, 2019); motivasyon ve ilgilerinin daha üst seviyede olmasına, derse karşı ilgisiz olan öğrencilerin ilgilerinin artmasına (Hartt vd., 2020; Yazıcıoğlu & Çavuş Güngören, 2019), düşünme perspektiflerinin genişlemesine (Coşkun vd., 2012) ve artan rekabet ortamıyla daha dikkatli davranmalarına (Şahin, 2015) olumlu katkılar sağlamaktadır. Kaya ve Elgün (2015) oyunlarla birlikte öğretim sürecinin daha verimli sürdürüldüğünü ifade etmektedir. Yapararak yaşayarak öğrenmenin önemini de arttıran oyunlar, derslerin daha eğlenceli olmasını da sağlamaktadır (Hartt vd., 2020; Nordby vd., 2016; Yazıcıoğlu & Çavuş

Güngören, 2019). Tüm bu olumlu etkileri göz önünde bulundurularak öğretim sürecinde oyun etkinliklerine daha fazla yer verilmelidir (Baştürk, 2005; Wang & Zheng, 2020).

Öğrenme ve oyun arasındaki ilişkiyi daha güçlü kurmak için araştırmacıların oyun tasarımlarını belirli öğrenme ilkelerine uygun hale getirme konusunda daha fazla çaba sarf etmesi ve bu tasarımların etkinliğini dikkatlice değerlendirmesi gerekmektedir (Li & Tsai, 2013). Fen dersinde oyunların kullanılması soyut olan fen kavramlarının daha anlaşılır hale gelmesini ve kavramların somutlaştırılmasını sağlamaktadır (Bayat vd., 2014). “Işık ve Ses” ünitesinde öğrencilerin fen dersinde öğrenme gücünü yaşadığı kavramlardan bazıları yer almaktadır (Bakırcı vd., 2015). Yanar ve diğerleri (2019) bazı ortaokul öğrencilerinin “Işık ve Ses” ünitesi ile ilgili kavram yanlışlarına sahip olduklarını, öğrencilerin büyük bölümünün ışığı tanımlama, ışığın yayılması, yansımaları ve kırılması kavramlarını anlama ve kendi kendine ifade etme konularında zorlandıklarını belirtmiştir. Yüzbaşıoğlu ve Kurnaz (2020) ise önceki araştırmaların genellikle ses konusunda öğrencilerin kavram yanlışlarının belirlenmesine odaklandığına ve öğrenmeyi kolaylaştırmaya yönelik çalışmalara yeterince yer verilmediğine dikkat çekilmiştir. Genç ve diğerleri (2012) oyunların hem öğretmenlere hem de öğrencilere sahip olunan kavramlar konusunda geri bildirim veren önemli bir yöntem olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada da yarı deneysel tasarlanan bir araştırma kapsamında “Işık ve Ses” ünitesine yönelik geliştirilen oyun temelli etkinlik örnekleri paylaşılmaktadır. Böylece öğretmenleri ışık ve ses ünitesi kavramlarının öğretimini kolaylaştıran etkinlikler geliştirme ve kullanımı konusunda teşvik etmek, geliştirilen oyunlar hakkında öğrenci görüşlerini okurlarla paylaşmak amaçlanmıştır.

ETKİNLİĞİN UYGULANMASI

Araştırma 2016-2017 eğitim öğretim yılında Doğu Karadeniz bölgesinde bulunan bir ilde gerçekleştirilmiş ve çalışmaya 27 altıncı sınıf öğrencisi katılmıştır. Tipik durum örnekleme yöntemiyle (araştırmacının konusuyla ilgili ortalama bilgiye sahip, sıra dışı olmayan kişilerin dahil edildiği örnekleme yöntemi (Canbazoglu Bilici, 2019, s. 69)) belirlenen bu

okul, il merkezinde bulunması ve öğrencilerin ortalama başarılarının birbirlerine yakın olması nedeniyle tercih edilmiştir. Uygulama öncesinde il milli eğitim müdürlüğünden gerekli izinler alınmış, yayın etiğine uygun bir araştırma süreci takip edilmiştir. Oyunlar bir özel öğretim kurumunda öğretmenlik yapan ilk yazar tarafından uygulanmıştır. Bu süreçte okulun resmi olarak görevli fen bilgisi öğretmeni de sınıf içi uygulamaların düzenlenmesi, malzemelerin öğrencilere verilmesi ve öğrencilerin kurallar konusunda uyarılması konularında yardımcı olmuştur. Uygulama normal ders saati (40 dakika) kapsamında haftada 2 ders saati olmak üzere toplam 4 haftada tamamlanmıştır. Dersler mevcut altıncı sınıf fen bilimleri öğretim programına ek olarak oyun temelli etkinlikler eklenerek işlenmiştir.

Oyunlar bir fen bilimleri öğretmeni (birinci yazar) ve fen eğitimi uzmanı (ikinci yazar) tarafından geliştirilmiştir. Daha sonra kazanım ilişkisi ve uygulanabilirlik açısından değerlendirilmek üzere bir fen eğitimi uzmanının daha görüşüne sunulmuştur. Oyunlar Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) 2013 fen bilimleri öğretim programına ait şu kazanımlarına yönelik hazırlanmıştır: 6.4.1.1. *Işığın düzgün ve pürüzlü yüzeylerdeki yansımalarını gözlemler ve ışınlar çizerek gösterir.* 6.4.1.2. *Işığın yansımada gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzeyin normali arasındaki ilişkiyi açıklar.* 6.4.2.1. *Sesin madde ile etkileşimi sonucunda oluşabilecek durumları kavrar.* 6.4.2.2. *Sesin yayılmasını önlemeye yönelik tahminlerde bulunur ve tahminlerini test eder.* 6.4.2.3. *Ses yalıtımının önemini açıklar ve ses yalıtımı için geliştirilen teknolojik ve mimari uygulamalara örnekler verir* (s. 25).

Oyun etkinliklerinin hazırlanma sürecinde dersin içeriğiyle uyumlu olma, öğrencilerin aşına olduğu geleneksel oyunlar, basit ve ucuz malzeme kullanımı gibi kriterler esas alınmıştır. Ayrıca oyunlarda Prensky'nin (2001, s.119) belirlediği *kural* (sınır koyar), *amaç* (motive eder), *geri bildirim* (ilerleme hakkında bilgi verir), *rekabet* (oyun oynama konusunda heyecanlandırır), *etkileşim* (sosyalleştirir) ve *temsili etme ya da hikaye* (oyun herhangi bir anlatı veya hikaye unsurunu içerir. Örneğin, satranç çatışmadır.) gibi özelliklerin yer almasına da dikkat edilmiştir. Öğrencilerin farklı öğrenme süreçlerini desteklemek için de

oyunlarda disiplinler arası (Türkçe, matematik, resim, müzik, beden eğitimi) ilişkilendirmeyi sağlayan içeriklere yer verilmiştir. Bu durum, oyunların MEB 2018 fen bilimleri öğretim programının disiplinlerarası ilişkilendirmeyi önemseyen yönüyle de uyumlu olmasını sağlamıştır.

Oyunların Pilot Uygulaması

Araştırmacıların hem oyunların uygulama süreciyle ilgili deneyim kazanmaları, hem de aksayan yönlerini belirlemeleri için pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulamaya 20 öğrenci katılmıştır. Öğrencilere ilk olarak oyunların nasıl oynanacağı anlatılmış, daha sonra oyun kurallarına göre oyunları oynamaları sağlanmıştır. Bu süreçte belirlenen aksaklıklar, anlaşılmayan yerler not edilip gerekli iyileştirmeler yapılmıştır. Bu doğrultuda üç oyunda bazı değişiklikler yapılmıştır. Örneğin, *Ara Bul* oyununda öğrencilere soruları cevaplandırmaları için 1 dakika süre verilmiştir. Ancak öğrenciler bu süre içinde kendilerine verilen görevi yetiştirememiştir. Bu nedenle süre 2 dakikaya çıkarılmıştır. Oyun tekrar oynandığında öğrenciler süre sıkıntısı yaşamamışlardır. *İstasyon* oyunu oynanırken ise öğrencilere görevleri dağıtıldıktan sonra tamamlamaları için 1 dakika verilmiştir. Öğrenciler bu süre içinde kendilerine verilen görevleri ve yarım bırakılan etkinlikleri yetiştirememişlerdir. Bu nedenle öğrencilere verilen süre 2 dakikaya çıkarılarak bu sorun giderilmiştir.

Asıl Uygulama

Öğretmen ilk olarak öğretim programının önerdiği etkinlikler ile öğrencilerin ışığın düzgün ve pürüzlü yüzeylerde nasıl yansıdığını gözlemlenmelerini sağlamıştır. Daha sonra hazırlanan oyunları öğrencilere oynatarak yansıma kanunları hakkındaki bilgilerini pekiştirme ve değerlendirme fırsatı sunmuştur. Sonrasında ise; öğrencilerin, ses ünitesi ile ilgili oyunları oynayarak; sesin etkileşimi sonucu oluşabilecek durumları fark etmelerini, ses yalıtımını önlemeye yönelik neler yapılabileceğini tartışmalarını ve bu konudaki teknolojik uygulamalar hakkındaki bilgilerini derinleştirmelerini amaçlamıştır. Öğretmen uygulama öncesinde dersin nasıl işleneceği, oyunların nasıl oynanacağı, süre ve kurallarla ilgili öğrencilere bilgiler vermiş, oyunlarla ilgili

sorusu olan öğrencilerin sorularını cevaplamıştır. Daha sonra öğrencilerin oyunlarla ilgili alıştırmalar (ör., dart oyunu) yapmalarını istemiştir.

Öğrenme / Öğretim Süreci

Oyunlar öğrencilere her ders saatinde bir oyun olacak şekilde oynatılmıştır. Buna göre ilk hafta *dart* ve *pişti* (Ek 1) oyunları, ikinci hafta *saatini oku şeklini çiz*, üçüncü hafta *düşün kazan* ve dördüncü hafta ise *istasyon* ve *ara bul* oyunları oynanmıştır.

Dart Oyunu

Bu oyunda kullanılan malzemeler; mıknaatışlı dart ve parçaları ve düzgün ve dağınık yansıma ile ilgili sorulardır (Ek 2). Oyun, 6.4.1.1 ve 6.4.1.2 kazanımları ile ilişkilidir.

Bu oyunun amacı, öğrencilerin ışığın düzgün ve pürüzlü yüzeylerdeki yansımaları çizmesini, gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzey normali arasındaki ilişkiyi açıklamasını sağlamaktır. Ayrıca öğrencilerin öğrendiklerini pekiştirmeleri ve günlük yaşamla ilişkilendirme yapmaları da hedeflenmiştir. Bu oyun dart kullanımı sebebi ile beden eğitimi dersi ile, ışık sorularındaki açı hesaplanması ve dart üzerinden belirlenen puanların toplanması yönüyle de matematik dersiyle ilişkilendirilmiştir.

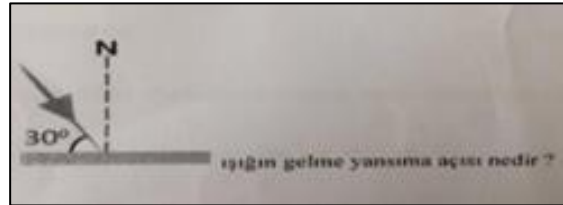
Dart; çok iyi motive ve konsantre olmayı, kısa sürede karar vermeyi gerektiren bir spordur (Cesur, 2019). Dolayısıyla öğretmen, öğrencileri bu etkinlik sırasında zihinsel ve bedensel olarak hazır olmaları ve oyun süresince konsantrasyona uygun sessizliğin sağlanması konusunda uyarmıştır. Ayrıca oyun başlamadan önce okların sivri ucunun herhangi bir öğrenciye zarar vermemesi için nişan alan öğrenci dışında sırada yer alan öğrencilerin, atış yapan öğrencinin arkasında olmaları konusundaki kural açıklanmıştır. Oyunun hazırlık sürecinde dart tahtası üzerinde herhangi bir değişiklik yapılmamıştır. Düzgün ve dağınık yansıma, gelen ve yansıyan ışın konularıyla ilgili bilgi ve işlem gerektiren sorular kağıtlara hazırlanmış ve soru kağıtları katlanarak bir torbaya konulmuştur (Ek 2). Sınıfa iki dart tahtası getirildiği için sınıftaki öğrenciler iki gruba ayrılmıştır. Oyun başlamadan önce öğrenciler sıraya girmeleri ve sırası gelen

öğrencinin önce darta atış yapması daha sonra torbadan bir soru çekmesi istenmiştir (Fotoğraf 1).



Fotoğraf 1. Dart Oyunu

Öğrenci yapmış olduğu atışla sorunun puan değerini kendisi belirlemiştir. Ancak bu puanı alabilmesi için soruyu doğru cevaplama gerekmıştır. Örneğin kartında yazan “*Vesikalık çektirirken arkamızda bulunan şemsiye ışığın dağınık yansımaları sağlar.*” ifadesinin doğru ya da yanlış olduğunu söylemesi istenmiştir. Atışını yapan öğrenci soruyu doğru cevaplamış ve kendi grubuna ait puan tablosuna değer yazılmıştır. Yüzeylerin hangisinde düzgün hangisinde dağınık yansımanın gerçekleştiği, yansıma kanunlarıyla ilgili ifadenin doğru olup olmadığı konusundaki sorular öğrenciler tarafından genellikle doğru cevaplanmıştır. Özellikle gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzeyin normali arasındaki ilişkiyi pekiştirmeye yönelik hazırlanan ve işlem gerektiren soruların çözümü öğretmen rehberliğinde tahtada gerçekleştirilmiştir (Fotoğraf 2). Böylece öğretmen, tüm öğrencilerin çözüm adımlarını izlemeleri, öğrenme eksikliği yaşayan öğrencilere bu eksikliklerini gidermeleri için bir fırsat sunmuştur.



Fotoğraf 2. Örnek Bir Soru

Öğrenciler için açı hesaplanmasını gerektiren sorular etkinliğin zor yönlerinden biri olarak değerlendirilmiştir (bkz. Tablo 2). Oyun sırasında soruları doğru cevaplayamayan öğrenciler sıranın arkasına geçerek tekrardan atış sırasının kendisine gelmesini beklemiştir. Bazı öğrenciler ise atışının düşük puan olması

nedeniyle tekrar atış yapma konusunda ısrarcı olmuşlardır. Öğrenciler öncelikle kendi grupları içinden ilk üç başarılı kişiyi belirlemiş, daha sonra bu üç öğrenci kendi arasında yarışmış ve grup birincisi belirlenmiştir. Son olarak iki grup arasından birinci olan öğrenciler kendi aralarında yarışma yaparak en çok doğru cevabı ve puanı toplayan öğrenci birinci seçilmiştir. Dart oyunu öğrenciler tarafından en çok beğendikleri oyun olarak ifade edilmiştir (bkz. Tablo 1).

Saatini Oku Şeklini Çiz Oyunu

Bu oyunda kullanılan malzemeler şu şekildedir: mukavva kutu, ayna (15x20cm), çeşitli zamanları gösteren saatlerin çizili olduğu kağıtlar, kareli kağıtlara çizilmiş çeşitli şekillerin (kare, üçgen gibi) olduğu kağıtlar (Ek 3) ve kalem. Oyun, 6.4.1.1 ve 6.4.1.2 kazanımları ile ilişkilidir.

Bu oyunun amacı öğrencilerin ışığın düzgün ve pürüzlü yüzeylerde nasıl yansıdığını ve ışın ile yüzey normali arasındaki ilişkiyi anlamalarını sağlamaktır. Aynı zamanda öğrencilerin öğrendiklerini pekiştirmeleri ve günlük yaşamla ilişkilendirme yapmaları istenmiştir. Bu oyun hem resim hem de matematik dersi ile ilişkilidir. Saat ve şekillerin çizili olduğu kağıt sayısının sınıf mevcuduna göre hazırlanması önemlidir. Örnek saat ve şekiller Ek 3'te verilmiştir. Etkinliğin gruplar tarafından oynanmasından önce öğretmen hazırlanan düzeneğin nasıl kullanılacağıyla ilgili pratikleri kendisi göstermiştir.

Öğrenciler ortalama dört kişilik yedi gruba ayrılmıştır. Her bir gruba iki farklı zamanda olan saat görseli ve üzerinde bir şekil çizili olan kağıt verilmiştir. Öğrencilerden ikisi yarışırken diğer iki öğrenciden biri kağıtların aynadan yansıtılmasını sağlamış, diğer öğrenci de doğru okuma ve çizimin yapılıp yapılmadığı konusunda hakemlik yapmıştır. Hazırlanan düzenekte öğrencilerin ilk önce saat görseli bulunan kağıdın aynada yansıyan görüntüsünü doğru okumaları istenmiştir. Bu düzenekte öğrenci sadece aynadaki görüntüyü görmüştür. Yansıtılan kağıdı birebir görememiştir. Saatin okunması sırasında akrep ve yelkovanın yerlerinin doğru tayin edilmesi konusunda yanılan öğrenciler olmuştur. Sırasıyla iki saati de doğru okuyan öğrenci ikinci bölüm olan aynada yansıyan şekli çizmeye hak kazanmıştır.

Saat okumalarında olduğu gibi şekil çizili kağıt aynaya yansıtılmış ve öğrencinin kağıt üzerindeki şekli aynadaki yansımasından gördüğü kadarıyla (öğrenci elini sadece aynadaki yansımasından görmüştür) sınırları taşırılmadan çizmesi istenmiştir (Fotoğraf 3).



Fotoğraf 3. Saatini Okul Şeklini Çiz Oyunu

Bu sırada öğretmen cismin boyu, aynaya uzaklığı, yönü (yansıyan cisimle aynı yönde olması) ve verilen sınırlar içinde çizilmesi konularında dikkatli olmaları için öğrencileri uyarmıştır. Çünkü öğrencilerin aynaya bakarak çizimi doğru yapma konusunda oldukça zorlandıkları ve hatalar yaptıkları gözlenmiştir. Örneğin, öğrenci çizimi taşırılmış ya da cismin yönünü yanlış çizmiştir. Bu durumlarda arkadaşları da çizimi yapan öğrenciyi hatasını düzeltmesi için uyarmıştır.

Öğretmen çizimler sırasında öğrencilere “Sizce ambulans yazısı neden ters yazılmaktadır?” “Bu durum düz aynanın hangi özelliğini göstermektedir?” sorularını yönelterek tartışma ortamı oluşturmuştur. Öğrenciler, ambulansın önündeki arabada bulunan şoförün dikiz aynasından arkada bulunan ambulans yazısını hızlı ve doğru okuyabildiğini, bunun düz aynanın simetri özelliğini gösterdiğini söylemişlerdir. Böylece öğrenciler simetriye daha fazla dikkat etmeleri gerektiğini kavramıştır. Birkaç çizim yapıldıktan sonra edinilen deneyim, düzlem aynada görüntü özelliklerini daha iyi anlamalarına da yardımcı olmuştur. Bu işlemleri sırasıyla gruptaki öğrencilerin tamamı gerçekleştirmiştir. Taşırılmadan çizebilen grup birincileri kendi aralarında yeni şekiller üzerinde yarışmış ve tüm oyunlarda birinci olan oyunu kazanmıştır.

Düşün Kazan Oyunu

Bu oyun için herhangi bir malzemeye ihtiyaç duyulmamaktadır. Oyun 6.4.1.2 numaralı

kazanım ile ilişkilidir.

Bu oyunun amacı öğrencilerin ışığın yansımada gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzeyin normali arasındaki ilişkiyi soru ve cevaplarla hızlı düşünerek kavramalarını sağlamaktır. Oyun bu yönüyle öğrencilerin öğretim sürecindeki öğrenme yaşantılarını değerlendirmeyi de hedeflemektedir. Bu etkinlikte çeşitli ritimler kullanıldığı için müzik dersi ile ilişkilendirilmiştir.

Öğrenciler halka şeklinde sıralanmıştır. Öğretmen oyun sırasında tekrarlanan bir ritim göstermiştir (örnek ritim: ellerini iki kere dizlerine vur, iki kere ellerini çırp, iki kerde parmaklarını şıklat. Parmaklarını şıklatırken kavramı / örneği söyle). Bütün öğrenciler ritmi öğreninceye kadar ritim tekrar edilmiştir. Ritim tüm öğrenciler tarafından öğrenildikten sonra bir öğrenci başlangıç noktası olarak belirlenmiştir. İlk öğrenci ışık ya da ses konusuyla ilgili bir kavram söylemiştir. Örneğin, birinci öğrenci “düzgün yansıma” demiştir. İkinci öğrenci birinci öğrencinin söylediği kavrama ilişkin bir örnek olarak “parlak mermer” demiştir. Üçüncü öğrenci yine bir kavram olarak “dağınık yansıma”, dördüncü öğrenci üçüncü öğrencinin kavramına ilişkin örnek olarak “pürüzlü duvar” demiştir. Oyun öğrencilerin bir kavram ve bu kavrama ilişkin örneği sırasıyla söylemesi şeklinde devam etmiştir (Fotoğraf 4).



Fotoğraf 4. Düşün Kazan Oyunu

Oyun akışı sırasında öğretmenin komutuyla örnek türleri değiştirilmiş ve öğrenciler bu türe göre örnekler vermiştir. Örneğin, öğretmen düzgün yansıma, dağınık yansıma diyerek veya bu kavramlarla ilgili örnek vererek (ör., camdaki yansıma) öğrencilerin öğretmenin verdiği örnek veya kavrama göre yeni örnekler

vermeleri (ör., durgun sudaki yansıma) istenmiştir. Oyun sırasında cevap veremeyen, örnek bulamayan ya da yanlış cevap veren öğrenciler elenmiştir.

İstasyon Oyunu

Bu oyunda kullanılan malzemeler; grup sayısı kadar A4 kağıdı ve renkli kalemlerdir. Oyun, 6.4.1.1., 6.4.1.2., 6.4.2.1., 6.4.2.2. ve 6.4.2.3 kazanımları ile ilişkilidir.

Bu etkinliğin amacı öğrencilerin ışığın yansımada günlük hayatla ilişkilendirmesini, sesin madde ile etkileşimi sonucu ortaya çıkabilecek durumlara yönelik tahminlerde bulunması ve kazanımlarına yönelik farklı ürünler ortaya çıkarmasını sağlamaktır. Oyun bu yönüyle öğrencilerin öğrenme yaşantılarını değerlendirmeyi hedeflemektedir. İstasyon oyunu aslında öğretim tekniği bağlamında kullanılmıştır. İstasyon tekniği, öğrencilerin eşzamanlı olarak çeşitli görevler üzerinde çalışmaları, yarım bırakılan işi devam ettirmeleri ve tamamlamaları gibi kuralları içermektedir (Karacalı, 2018). İstasyon tekniği bu açıdan oyun olma özelliklerini de taşımaktadır. Bazı araştırmacıların istasyon içerisinde oyun etkinliklerine yer verdikleri görülmüştür (Akıllı vd., 2017). Farklı uygulamalara imkan tanıyan istasyon tekniği, araştırma içeriğine uygun olarak uyarlanmış; Türkçe, resim ve müzik dersleriyle de ilişkilendirilmiştir. Etkinliğin uygulanması için sınıf içerisinde altı istasyon belirlenmiştir. Her bir istasyona bir tane A4 kağıdı ve renkli kalemler bırakılmıştır. Her bir istasyonda yapılacak görevler kâğıtların üzerine yazılmıştır.

1. İstasyon: Işık konusuyla ilgili öğrendiklerinizi kısaca açıklayınız.
2. İstasyon: Ses konusuyla ilgili öğrendiklerinizi kısaca açıklayınız.
3. İstasyon: Sesin iletimiyle ilgili hikaye yazınız.
4. İstasyon: Işığın yayılmasıyla ilgili hikaye yazınız.
5. İstasyon: Ses ve ışık konusuyla ilgili resim ya da karikatür çizin.
6. İstasyon: Ses ve ışık konusuyla ilgili şarkı sözü yazınız.

Tüm öğrenciler altı gruba ayrılarak belirlenen istasyonlara yerleştirilmiştir. Gruplara 2 dakika süre verilmiştir. Belirlenen süre içinde

öğrencilerden kendilerine verilen görevleri yapmaları beklenmiştir (Fotoğraf 5).



Fotoğraf 5. İstasyon Oyunu

Süre bitiminde gruplar saat yönünde yer değiştirerek yine 2 dakika süre içerisinde o istasyona ait görevi, bir önceki grubun bıraktığı yerden devam ederek tamamlamaya çalışmıştır. Öğretmen süreyi kontrol etmiş ve grupların yer değişikliğini doğru zamanda yapmaları için uyarmıştır. Tüm gruplar başlangıç istasyonlarına gelinceye kadar süreç devam etmiştir. Bazı öğrenciler 2 dakikalık süre sonunda görevi sürdürmeye çalışmıştır. Örneğin hikâye istasyonunda neredeyse her grupta yer alan birkaç öğrenci görevi sürdürme eğiliminde olmuştur. Süreye uyulması konusunda öğretmen gerekli uyarıda bulunmuştur. Her grup başladıkları işin en son ne durumda olduğunu incelemiş, sırasıyla diğer gruplarla yapılan değişiklikleri paylaşmıştır.

Ara Bul Oyunu

Bu oyunda kullanılan malzemeler; ışığın yansıması ve sesin madde ile etkileşimi kazanımlarının yer aldığı soru kartları (Ek 4) ve kalemdir. Oyun 6.4.1.1., 6.4.1.2., 6.4.2.1., 6.4.2.2. ve 6.4.2.3 kazanımları ile ilişkilidir.

Bu oyunun amacı öğrencilerin ışığın yansımasını günlük hayatla ilişkilendirmesini, sesin madde ile etkileşimi sonucu ortaya çıkabilecek durumlara yönelik tahminlerde bulunmasını ve örnekler vermesini sağlamaktır. Oyun aynı zamanda öğrencilerin öğrenme yaşantılarını değerlendirmeyi hedeflemiştir. Bu etkinlikle öğrencilerin birbirlerini daha iyi tanıma fırsatı sağlanmasıyla birlikte söz konusu kavramların günlük yaşamla ilişkilendirilmesi ve bilimsel sohbet deneyimi kazanmaları sağlanmıştır.

Sınıfta bulunan bütün öğrencilerin tahta önünde bir araya gelmeleri istenmiştir. Öğrencilere, Ek

4'te bulunan tablodaki soruların yazılı olduğu kağıtlar dağıtılarak, 2 dakika içerisinde bu soruları sınıf içerisindeki arkadaşlarına sorarak cevaplandırmaları istenmiştir (Fotoğraf 6).



Fotoğraf 6. Ara Bul Oyunu

Süre bittiğinde kağıtlar öğrencilerden toplanarak sınıfta okunmuştur. Oyun esnasında öğrenciler birbirlerine soru yönelttikleri sırada biraz sesli konuşmuş ve hızlı hareket etmişlerdir. Bu durumdan kaynaklı sınıfta ara ara çok aşırı olmayan gürültüler oluşmuştur. Bazı öğrenciler kağıtta yazan soruları arkadaşlarına sormak yerine sorulara kendileri cevap vermiştir. Bu durum sınıfı gözlemleyen öğretmen tarafından fark edilmiş ve öğrencilere bu konuda sözlü uyarıda bulunulmuştur. Oyun sonunda sorular cevaplanarak oyun sırasında soruların yöneltildiği öğrencilerin cevapların doğruluğunu veya yanlışlığını teyit etmeleri sağlanmıştır. Öğrenciler arasında geçen örnek bir diyalog şu şekildedir (isimler gerçek değildir):

Ali: Banyoda şarkı söyleyen arkadaşım Ahmet, sesin banyoda akustiği fazladır.

Ahmet: Öğretmenim Ali bana sormadan cevabımı yazmış, ancak cevabı doğru. Bazen banyoda şarkı söylerim ve sesim güzel olmasa da ekolu çıkar.

ETKİNLİĞİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Oyunların uygulanma sürecinde öğrenciler ve öğrenme süreci sürekli olarak iki öğretmen tarafından gözlenmiştir. Oyunların uygulanma süreç ve sürelerinde herhangi bir sorun yaşanmamıştır. Ancak uygulama süreci hakkında öğrencilerin görüşlerini öğrenmek amacıyla, tüm oyunlar oynandıktan sonraki ilk derste öğrencilere yazılı olarak cevaplamaları için bir form verilmiştir. Bu form, altı açık uçlu soru içermektedir (Ek 5). Form araştırmacılar

tarafından hazırlanmış olup, sorularla ilgili bir fen bilgisi öğretmeni ve fen eğitimi uzmanının görüşü alınmıştır. Soruların analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi Patton (2015, s. 790) tarafından, bazen yinelenen kelimeleri veya temaları aramak ve saymak olarak tanımlanmıştır. Bu analiz yöntemi ile genellikle nitel verilerin tutarlığı ve verilerin hangi anlamlar içerdiğine odaklanılmaktadır (Patton, 2015 s. 790). Verilerin analizinde araştırmacılar tarafından bağımsız olarak her soru kendi içerisinde değerlendirilmiş olup, önce kodlar sonra kodlara uygun temaların oluşturulması sırası izlenmiştir. Bu doğrultuda verilerin geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarında (Yıldırım & Şimşek, 2016: s.277); inandırıcılık için analiz sırasında verilerin birden fazla gözden geçirilerek uzun süreli etkileşimin sağlanması ve veri sunumunda birebir alıntılara yer verilmesi; aktarılabirlik için verilerin kod ve temalara göre düzenlenmesi ve örnekleme uygun yansıtılması; tutarlık için verilerin analizinde bağımsız kodlama sonrası araştırmacıların bir araya gelerek kodlamaları karşılaştırması ve görüş ayrılığı olan kodlamalar için görüş birliği sağlanarak analizin tamamlanması adımları izlenmiştir. Böylece uygulamalarla ilgili öğrenci perspektifinde değerlendirmelerin belirlenmesi sağlanmıştır.

Öğrencilere yöneltilen ilk soru son üniteye yapılan oyun temelli etkinliklerden hangilerini beğendikleridir. Öğrencilerin ders süresince beğendikleri uygulamalar Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Öğrencilerin Beğendiği Etkinliklerin Dağılımı

Tema	Kod	f	%
Oyunlar	Dart	11	38
	Kart (pişti)	10	34
	Düşün kazan	8	28
Toplam		29	100

Tablo 1 incelendiğinde öğrencilerin verdikleri cevaplarda süreç içinde en çok dart oyununu (%38), sonrasında pişti (%34) ve düşün kazan oyununu (%28) oynamaktan hoşlandıkları belirlenmiştir. Öğrencilere ait örnek cevaplar aşağıdaki gibidir.

Ö1: Dart oyunu, kart oyunu [*pişti*], dağınık ve düzgün yansıma örnek verme oyunu [*düşün kazan*].

Ö6: Dağınık ve düzgün yansıma [*dart*], düzgün ve dağınık yansıma ile ilgili kartlar [*pişti*], sınıfta U şeklinde düz ve dağınık yansıma oyunu [*düşün kazan*] hoşuma gitti.

Öğrencilere yöneltilen ikinci soruda oyunların uygulanması sırasında neleri sevmedikleri ve neleri zor buldukları sorulmuştur Buna göre bulgular Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Öğrencilerin Uygulamanın Beğenilmeyen Yönlerine Ait Görüşlerinin Dağılımı

Tema	Kod	f	%
Etkinlik türü	Yansıma çeşitlerini söyleme	4	15
	Açı hesaplama	2	7
	Soru çözmek	1	4
Diğer	Yok	19	70
Cevap yok	-	1	4
Toplam		27	100

Tablo 2 incelendiğinde öğrencilerin büyük bir bölümünün herhangi bir olumsuz durumun olmadığına yönelik *yok* (%70) cevabını verdikleri belirlenmiştir. Uygulamada zorlandığı yerleri ise yansıma çeşitlerini söylemek (%15), açı hesaplama (%7) ve test çözmek (%4) olarak belirtmişlerdir. Öğrencilere ait örnek cevaplar aşağıdaki gibidir.

Ö3: Aynaya bakıp resmin kenarlarından geçmek oldukça zordu [*Saatini oku şeklini çiz oyunu*].

Ö9: Yaptığımız uygulamalarda sevmediğim hiçbir şey yok. Bütün uygulamaları sevdim ve hoşuma gitti.

Öğrencilere yöneltilen üçüncü soruda etkinliklerin hangi yönlerini eğlenceli ve öğretici buldukları sorulmuştur. Bu konudaki bulgular Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. Öğrencilerin Uygulamanın Eğlenceli ve Öğretici Buldukları Yönlerine Ait Görüşlerinin Dağılımı

Tema	Kod	f	%
Etkinlik türü	Dağınık ve düzgün yansıma oyunları	14	52
	Sesle ilgili oyunlar	8	30
	Soru sorulması	5	18
Toplam		27	100

Tablo 3 incelendiğinde öğrencilerin %52'sinin düzgün ve dağınık yansıma, %30'unun ise ses ile ilgili oyunları daha eğlenceli ve öğretici buldukları tespit edilmiştir. Ayrıca öğrenciler yöneltilen soruların (%18) öğretici olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrencilere ait örnek cevaplar aşağıdaki gibidir.

Ö2: Dağınık yansıma ve düzgün yansıma oyununu [*düşün kazan*] eğlenceli ve öğretici buldum.

Ö5: Mesela dart oynarken herkes bir soru çekiyor ve cevaplıyor bu da fen dersindeki ilgi ve alakamızı daha çok yükseltiyor.

Dördüncü soruda öğrencilerin uygulama süresince hangi kavramları öğrendikleri sorulmuştur. İlgili bulgular Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Öğrencilerin Öğrendikleri Kavramların Dağılımı

Tema	Kod	f	%
Işık	Düzgün ve dağınık yansıma	15	48
	Işık	9	29
Ses	Ses	7	23
Toplam		31	100

Tablo 4 incelendiğinde öğrencilerin uygulamada öğrendikleri kavramların en çok düzgün ve dağınık yansıma (%48) olduğu tespit edilmiştir. Sonrasında ışık (%29) ve ses (%23) ile ilgili kavramlar gelmektedir. Öğrencilere ait örnek cevaplar aşağıdaki gibidir.

Ö7: Ses, ışık, dağınık yansıma, düzgün yansıma.

Ö4: Düzgün yansıma ve dağınık yansıma, ışık konusunda ve ses konusunda yardım etti.

Beşinci soruda, öğrencilere oyun temelli etkinlikler sırasında görevleri tamamlamalarına hangi faktörlerin yardımcı olduğu sorulmuştur. Bu konudaki bulgular Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Öğrencilerin Uygulamaya Devam Etmesini Sağlayan Etkenlerin Dağılımı

Tema	Kod	f	%
Bilişsel	Yaparak yaşayarak öğrenme	13	46
Duyuşsal	Eğlence	10	36
Psikomotor	Oyun oynama	5	18
Toplam		28	100

Tablo 5 incelendiğinde öğrencilerin uygulamaya devam etmesinde konuyu öğrenmeleri (%46), eğlenceli olması (%36) ve oyun oynama (%18) nedenleri belirlenmiştir. Öğrencilere ait örnek cevaplar aşağıdaki gibidir.

Ö11: Oyunlar çok eğlenceli ve öğreticiydi.

Ö12: Dersteki konuları daha iyi anlamam.

Son olarak, altıncı soruda öğrencilerin oyunlar sırasında sınıf içi iletişim kalitesine ilişkin görüşleri sorulmuştur. İlgili bulgular Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Öğrencilerin İletişimlerine Yönelik Görüşlerinin Dağılımı

Tema	Kod	f	%
Olumlu	Çok iyi	17	47
	İyi	8	22
	Eğlenceli	8	22
Olumsuz	Kötü	3	8
Toplam		36	100

Tablo 6 incelendiğinde öğrencilerin uygulama süresince iletişimlerini çok iyi (%47), iyi (%22) ve eğlenceli (%22) olarak tanımladıkları belirlenmiştir. Bazı öğrenciler uygulama süresince iletişimlerinin kötü (%8) olduğunu belirtmiştir. Öğrencilere ait örnek cevaplar aşağıdaki gibidir.

Ö13: Güzel, eğlenceli.

Ö17: Herhangi bir iletişimimiz yoktu.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada, MEB 2013 fen bilimleri öğretim programı altıncı sınıflar için belirlenen Işık ve Ses ünitesi kapsamında hazırlanan altı oyun paylaşılmıştır. Oyunlar, ışık ve ses ünitesi kazanımlarının paralelinde öğretim sürecinde konun pekiştirilmesi ve değerlendirilmesi amacıyla kullanılmıştır. Bu bağlamda oyunların öğrencilere bilişsel, duyuşsal ve psikomotor anlamda kazanımlar sağladığı belirlenmiştir. Öğrenciler düzgün ve dağınık yansıma, ışık ve ses kavramlarını öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrenciler oyunlarla yaparak yaşayarak öğrendiklerini ve konuları daha iyi anladıklarını belirtmişlerdir. Araştırma sonuçları oyun etkinliklerinin öğrenci başarılarını arttırdığı yönündedir (Yazıcıoğlu & Çavuş Güngören, 2019). Öğrencilere açılı kavramını tanıtmak için simülasyon oyunlarını kullanan Piu ve diğerleri (2016) kavram tanıtımında oyunların süreci kolaylaştırdığını

belirlemiştir. Benzer etkiler Boyraz ve Serin'in (2015) fiziksel oyun etkinlikler yoluyla kuvvet ve hareket kavramlarının öğretimine yönelik çalışmalarında da ortaya çıkmış, öğrencilerin fen kavramlarını daha iyi öğrendikleri ve dersi daha iyi anladıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçların ışığında öğretmenlere ders sürecinde eğitsel oyunlara daha fazla yer vermeleri önerilmektedir.

Uygulama sürecinde tasarlanan dart, pişti ve düşün kazan oyunları öğrenciler tarafından en çok beğenilen oyunlar olmuşlardır. Uygulama sürecine katılımı sağlayan en önemli faktörle ilgili sürecin yaparak yaşayarak öğrenmeye imkan tanınması ve eğlenceli olması yönünde görüşler belirlenmiştir. Ayrıca öğrenciler oyun içeriğinin öğretici yönünü de katılım devamlılığını sağlayan etkenlerden biri olarak belirtmiştir. Araştırmanın oyunların geliştirme aşamasında içerik uyumu konusunda belirlediği bu özelliğin öğrenciler tarafından da ifade edilmesi etkinliklerin öğrenci perspektifinde de olumlu olduğunu göstermiştir. Nordby ve diğerleri (2016) de oyunların yer aldığı derslerde öğrencilerin yaparak öğrenme gerçekleştirerek daha kapsamlı bilgiye sahip oldukları, geleneksel yöntemle göre derslerin daha eğlenceli olduğu sonucuna varmıştır. Slussareff ve Boháčková (2016) ise eğitsel oyunlarla aktif öğrenme sürecinde olan öğrencilerin, pasif olan öğrencilere göre daha iyi öğrenme gerçekleştirdiğini belirlemiştir. Bu araştırmanın sonuçları da araştırmacıların sonuçlarının paralelindedir.

Süreç içerisinde arkadaşlarıyla olan iletişimlerine yönelik değerlendirmelerinde öğrencilerin büyük bir çoğunluğu iletişimlerinin çok iyi olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrencilerin oyunlara aktif olarak katıldıkları, oyun süresince rekabet hissine kapılmadıkları ve dersleri eğlenceli buldukları tespit edilmiştir. Karamustafaoğlu ve Kaya (2013) da oyunların öğrencilerin derslere aktif katılımını sağladığını, birbirleri ile etkileşimi artırdığını ve birbirleriyle yardımlaşma içinde olduklarını belirlemiştir.

Araştırmada kullanılan kazanımlar yenilenen MEB 2018 fen bilimleri öğretim programında da yer almaktadır. Ancak sınıf seviyesinde küçük değişiklikler yapılmıştır. Örneğin ışık ünitesine ait kazanımların 2018 fen bilimleri öğretim programında artık beşinci sınıfın

beşinci ünitesi olan ışığın yayılması/fiziksel olaylar ünitesinde, ses konusuna ait kazanımların ise yine altıncı sınıfların beşinci ünitesi olan ses ve özellikleri/fiziksel olaylar ünitesinde yer aldığı belirlenmiştir. Oyunları kullanacak olan öğretmenlerin/araştırmacıların bu değişikliği göz önünde bulundurmaları gerekmektedir. Aynı zamanda altıncı sınıflar için etkisi araştırılan ışık oyunlarının beşinci sınıf öğrencilerine uygun olacağı düşünülmeye karşın araştırmacıların bu örneklem grubunda da pilot uygulama yaparak oyunları kullanmaları önerilmektedir.

Oyunların oynanması sırasında her ne kadar ön bilgilendirme ve kuralların açıklaması yapılmış olsa da öğretmenlerin bazı kuralları belirli periyotlarda hatırlatması, uygulama sürecinin daha iyi yürütülmesine yardımcı olacaktır. Örneğin sürenin kullanımı konusunda dikkatli olunmalıdır. Aynı zamanda dart, pişti gibi odaklanma gerektiren oyunlarda sınıf ortamı düzenlenmeli, sırada bekleyen öğrencilerin oyunu oynayan arkadaşlarını destekleyici söylemlerde bulunarak dikkatini dağıtmamaları için gerekli önemler alınmalıdır. İstasyon oyununda hikâye yazan grubun etkinliği tamamlaması uzun sürdüğü için hikaye yerine afiş, slogan ve akrostiş yazımı gibi istasyonlara yer verilebilir. Bazı öğrenciler oyunun heyecanına kapılarak yüksek sesle konuşabilmektedir. Bu durum sınıf içerisinde gürültü oluşmasına neden olmaktadır. Bu konuda iki kez uyarılan öğrencinin bir tur bekleyip ikinci turda oynayacağı yönünde yeni bir kural belirlenmesi faydalı olabilir.

Bu araştırmada geliştirilen oyun etkinlikleri fiziksel katılımı gerektiren oyunlar olmuştur. Işık ve ses ünitesinin öğretiminde dijital oyun kullanımının etkilerinin değerlendirildiği ya da dijital ve dijital olmayan oyunların karşılaştırıldığı araştırmalara odaklanılması önerilmektedir. Oyuna dayalı öğrenmenin fen öğrenme üzerinde etkilerini göstermek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

Akıllı, M., Keskin, H., & Ay, Ş. (2017). Farklılaştırılmış fen deneylerini değerlendirme sürecinin öğrencilerin fene karşı tutum ve motivasyonları üzerindeki etkisi. *e – Kafkas Eğitim*

- Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 51-56.
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/kafkasegt/issue/28192/290351>
- Aslan, F. (2014). *Oyun tabanlı öğrenme ortamlarının öğrenci başarısı ve görüşlerine etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Bakırcı, H., Çepni, S., & Yıldız, M. (2015). Ortak bilgi yapılandırma modelinin altıncı sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisi: Işık ve ses ünitesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (26), 182-204.
<https://dergipark.org.tr/en/pub/zgefd/issue/47934/606376>
- Baştürk, R. (2005). The effectiveness of computer-assisted instruction in teaching introductory statistics. *Journal of Educational Technology & Society*, 8(2), 170-178.
<https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.8.2.170>
- Bayat, S., Kılıçaslan, H., & Şentürk, Ş. (2014). Fen ve teknoloji dersinde eğitsel oyunların yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisinin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 205-216.
<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/16796>
- Boyras, C., & Serin, G. (2015). İlkokul düzeyinde oyun temelli fiziksel etkinlikler yoluyla kuvvet ve hareket kavramlarının öğretimi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 89-101.
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/trkefd/issue/21483/230227>
- Canbazoğlu Bilici, S. (2019). Örneklemeye yöntemleri. İçinde H. Özmen, & O. Karamustafaoğlu (Eds.), *Eğitimde araştırma yöntemleri* (2. Baskı, ss. 55-80). Pegem akademi.
- Cesur, Ş. Ö. (2019). Examination of mental toughness levels of dart players. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 5(9), 28-36.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.3229690>
- Coşkun, H., Akarsu, B., & Kariper, İ. A. (2012). Bilim öyküleri içeren eğitsel oyunların fen ve teknoloji dersindeki öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 93-109.
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/kefad/issue/59493/855095>
- Çatak, G. (2011). Oynarken tasarlamak: Dijital tasarım oyunları. *Sigma*, 3, 385-391.
<https://eds.yildiz.edu.tr/ajaxtool/GetArticleByPublishedArticleId?PublishedArticleId=1854>
- Genç, M., Genç, T., & Yüzüak, A. V. (2012). Kavram yanlışlarının oyunlarla tespiti: Tabu oyunu. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(20), 581-591.
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/mkusbed/issue/19549/208431>
- Hartt, M., Hosseini, H., & Mostafapour, M. (2020). Game on: Exploring the effectiveness of game-based learning. *Planning Practice and Research*, 35(5), 589-604.
<https://10.1080/02697459.2020.1778859>
- Karacalı, K. (2018). Fen öğretiminde öğrenme istasyonları konusunda Türkiye’de yapılan çalışmalardan bir derleme. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 3(2), 59-77.
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/estudameg/issue/39867/481267>
- Karamustafaoğlu, O., & Kaya, M. (2013). Eğitsel oyunlarla ‘Yansıma ve Aynalar’ konusunun öğretimi: Yansımali koşu örneği. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi*, 3(2), 41-49.
<https://www.ated.info.tr/ojs-3.2.1-3/index.php/ated/article/view/69>
- Kaya, S., & Elgün, A. (2015). Eğitsel oyunlar ile desteklenmiş fen öğretiminin ilkökullü öğrencilerinin akademik başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(1), 329-342.
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/kefd/issue/22600/241448>
- Li, M. C., & Tsai, C. C. (2013). Game-based learning in science education: A review of relevant research. *Journal of Science Education and Technology*, 22, 877-898.
<https://doi.org/10.1007/s10956-013-9436-x>
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *Fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Naik, N. (2014). A comparative evaluation of game-based learning: Digital or nondigital games? *European Conference on Game Based Learning-Academic Conferences International Limited*, 2, 437-445.
- Nordby, A., Øygardslia, K., Sverdrup, U., & Sverdrup, H. (2016). The art of gamification; teaching sustainability and system thinking by pervasive game development. *The Electronic Journal of e-Learning*, 14(3), 152-168. <http://www.ejel.org/issue/download.htm?idArticle=503>
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice* (Fourth edition). Sage.
- Pehlivan, H. (2012). *Oyun ve öğrenme*. Anı yayıncılık.
- Piu, A., Fregola, C., & Santoro, A. (2016). Using a simulation game to make learning about angles meaningful: An exploratory study in primary school. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 4(4), 490-500. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1122082.pdf>
- Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. McGraw-Hill. <https://doi.org/10.1145/950566.950567>.
- Slussareff, M., & Boháčková, P. (2016). Students as game designers vs. 'just' players: comparison of two different approaches to location-based games implementation into school curricula. *Digital Education Review*, 284-297. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1106192.pdf>
- Şahin, M. (2015). *Oyunlaştırılmış oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin fen bilimleri dersi başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Bahçeşehir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tüzün, H., (2006, 22 Aralık). *Bilgisayar oyunlarının yararları ve zararları* [Sözlü bildiri]. Türkiye'de İnternet Konferansı, Ankara.
- Uzun, L., Çetinavci, U. R., Korkmaz, S., & Salihoglu, U. M. (2013). Developing and applying a foreign language vocabulary learning and practicing game: The effect of VocaWord. *Digital Culture & Education*, 5(1), 50-70. <https://eric.ed.gov/?id=ED571553>
- Wang, M., & Zheng, X. (2020). Using game-based learning to support learning science: A study with middle school students. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 30, 167-176. <https://doi.org/10.1007/s40299-020-00523-z>
- Yanar, S., Saylan-Kırmızıgül, A., & Kaya, H. (2019). Development study of an achievement test regarding 6th grade light and sound subject. *SDU International Journal of Educational Studies*, 6(2), 53-72. <https://doi.org/10.33710/sduijes.577411>
- Yazıcıoğlu, S., & Çavuş Güngören, S. (2019). Oyun temelli etkinliklerin ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmesine olan etkisini başarı, motivasyon, tutum ve cinsiyet değişkenlerine göre incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13(1), 389-413.
- Yüzbaşıoğlu, M. K., & Kurnaz, M. A. (2020). Ses hakkında öğrenci zihinsel modellerinin belirlenmesi. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(3), 254-275. <https://doi.org/10.34056/aujef.687236>

Kaynak Gösterme

Yazıcıoğlu, S., & Çavuş Güngören, S. (2021). Işık ve ses ünitesi için oyun temelli etkinlikler ve öğrenci görüşleri. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi*, 11(1), 51-68. <https://www.ated.info.tr/ojs-3.2.1-3/index.php/ated/issue/view/21>

Ek 1

Pişti Oyunu

Bu oyunda kullanılan malzemeler; renkli fon karton, düzgün ve dağınık yansıma ile ilgili görseller, yapıştırıcıdır. Oyun, 6.4.1.1 ve 6.4.1.2 kazanımları ile ilişkilidir.

Bu oyunun amacı, öğrencilerin düzgün ve dağınık yansıma kavramlarını görsellerle ilişkilendirmesini sağlamaktır. Pişti oyunu kart saymaya ve şansa dayalı bir iskambil oyunu olup 2 veya 4 kişi ile oynanır. Bu çalışmada oyun iki kişi olarak oynanmıştır. Tek kalan öğrenci ile öğretmen oynamıştır. Kart desteleri oyun kâğıdı boyutunda kesilmiş olup fon kağıtlarından yapılmıştır. Fon kağıtların üzerlerine düzgün ve dağınık yansımaya ait resimler yapıştırılmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Pişti Oyun Kartları

Öğretmen öğrencileri ikişerli gruplara ayırmıştır. Her bir gruba kart desteleri verilmiştir. Bu oyuna ait kurallar ve oyuncu rolleri şu şekildedir: öğrenciler karşılıklı ya da kartların yüzlerini birbirlerine göstermeyecek

şekilde yan yana oturmuşlardır. Kartları dağıtma görevini bir öğrenci üstlenmiştir. Kartları dağıtan öğrenci; desteyi karıştırdıktan sonra karşısındaki öğrenci kart destesini ikiye kesmiştir. Burada özel bir kural vardır. Desteyi kesen öğrenci; en üstte veya en altta bir kart kalacak şekilde desteyi kesemez. Desteyi kestiği yerde en altta kalan kağıdı yüzü gözükecek şekilde masanın üstüne bırakmıştır. Bunun amacı oyunun başlaması için bir kartın yerde olması gerekliliğidir. Ortaya başka bir kart konulmamıştır.

Kartları dağıtan öğrenci; ilk 4 kartı yüzleri görünmeyecek şekilde ters olarak kartları kesen öğrencinin önüne bırakmıştır. Ve kartı kesen öğrenci yere bırakılan kartları eline almıştır. Aynı şekilde kendine de yüzleri kapalı 4 kart almıştır. Bundan sonra oynanan her elde önce eldeki kağıtlar bitirilmiş, sonra kâğıt dağıtımı için benzer sıra izlenmiştir. Destedeki kartlar bitene kadar oyun devam etmiştir.

Oyun, kartı kesen öğrencinin yerde duran kağıdın üstüne elindeki kağıtlardan birini atmasıyla başlamıştır. Kartların kazanılmasıyla ilgili kural aynı yansımaya (düzgün ya da dağınık) sahip iki kart üst üste geldiğinde yerde duran tüm kartları, kağıdı en son atan öğrencinin almasıdır. Yere atılan kartlarda aynı örnekler üst üste gelmezse en son düzgün yansıma örneği atan öğrenci kartları almıştır. Bu sırada kart üzerindeki yansıma türünün doğru olarak bilinmesi ve bunun takip edilmesi öğrencilerin sorumluluğundadır. Böylece oyun öğrencilerin birbirlerini yansıma türlerini doğru olarak bilip bilmedikleri konusunda kontrol etmelerini sağlayarak sürdürülmüştür. Oyun sonunda yerdeki kartları en fazla toplayan öğrenci galip sayılmıştır. Oyun 3 defa tekrarlanmış daha sonra gruplarda kazanan öğrenciler kendi arasında oyunu oynamış ve sınıf birincisi belirlenmiştir. Bu oyunun öğrencilerin düzgün ve dağınık yansıma konularını öğretici, eğlenceli olduğu ifade edilen ve en beğenilen oyunlardan biri olduğu belirlenmiştir (Bkz. Tablo1-3).

Ek 2

Dart Oyununa Ait Sorular

A. *Yüzeylerin hangisinde düzgün, hangisinde dağınık yansıma gerçekleşir?*

1. Endam aynası (Boy aynası)
2. Pencere camı
3. Buruşuk alüminyum folyo
4. Beton duvar
5. Durgun su yüzeyi
6. Abajur
7. Dalgalı su yüzeyi
8. Düz alüminyum folyo
9. Ayna
10. Çelik tencere yüzeyi
11. Halı
12. Boy aynasına bakan çocuk
13. Mağaza vitrininde kendine bakan çocuk
14. Spor arabanın camından kendine bakan adam
15. Cam
16. Islak asfalt zemin
17. Parke zemin
18. Mermer zemin
19. Buzlu cam
20. Kristal cam
21. Kadife kumaş
22. İpek kumaş
23. Cilalı tahta
24. Metal yüzey
25. Kese kağıdı

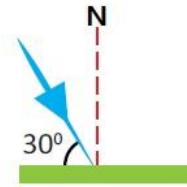
B. *Aşağıdaki ifadelerin doğru olup olmadığını söyleyiniz.*

1. Gelme açısı yansıma açısına her zaman eşittir.
2. Cisimlerin yüzeylerine gelen ışınlar her zaman aynı şekilde yansır.
3. Düzgün yüzeylerde oluşan görüntü, pürüzlü yüzeylerde oluşan görüntüye göre daha nettir.
4. Işık pürüzlü yüzeylerde düzgün yansır.
5. Gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzeyin normali aynı düzlemedir.
6. Yansıtıcı yüzeye dik gelen ışın, kendi üzerinden geri yansır.
7. Pürüzlü yüzeyler aslında çok sayıda yansıtıcı yüzeylerden oluşur.
8. Parlak yüzeyli cisimler daima düzgün yansımaya sebep olmayabilir.
9. Işık her zaman düzgün yansır.
10. Işık her zaman dağınık yansır.

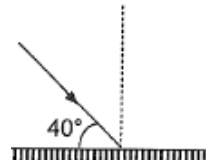
11. Vesikalık çektirirken arkamızda bulunan şemsiye ışığın dağınık yansımaması sağlar.
12. Yüzey normali, yüzeye paralel olacak şekilde çizilir.
13. Işığın yansıtıcı yüzeyden geldiği ortama geri dönmesine yayılma denir.
14. Işık yansıtıcı yüzeylerden yayılma kanunlarına göre yansır.
15. Maddeler ışık karşısındaki davranışlarına göre saydam, yarı saydam ve saydam olmayan maddeler olmak üzere üçe ayrılır.

C. *Sorunun doğru cevabını söyleyiniz.*

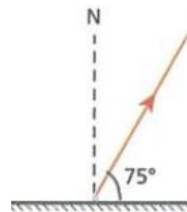
1. Işığın en iyi yansıdığı yüzeylere iki örnek ver.
2. Işığın dağınık yansıdığı yüzeylere iki örnek ver.

D. *Soruları tahtaya cevaplandırınız.*

1. Işığın yansıma açısı nedir?



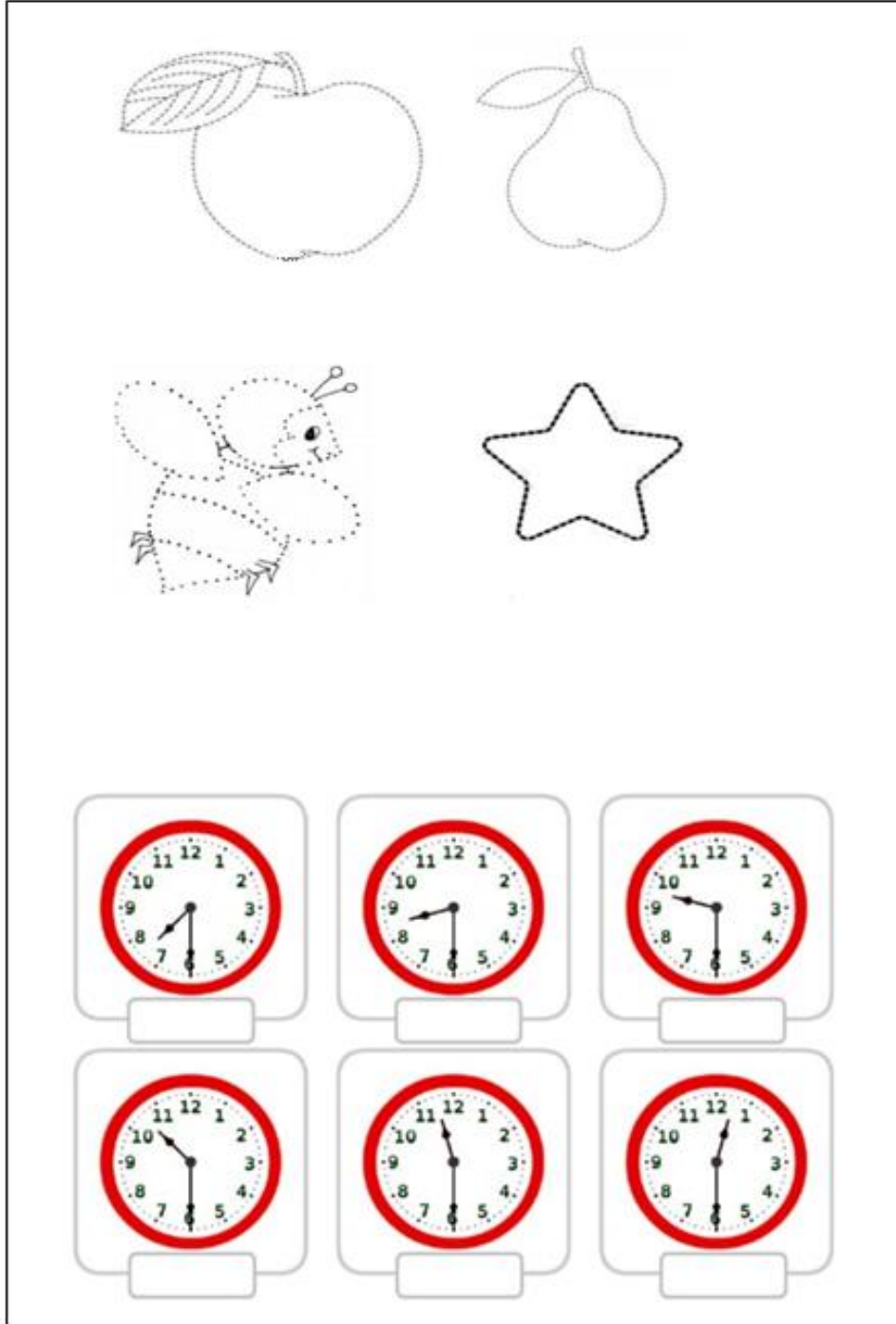
2. Şekildeki ışının gelme açısı ve yansıma açısı toplamı nedir?



3. Işığın gelme açısı nedir?

Ek 3

Saatini Oku Şeklini Çiz Oyununa Ait Örnek Kağıtlar



Ek 4

Ara Bul Oyunu Soru Tablosu

Aradığım Özellikler	Notlarım
Evinde kristal avize bulunan bir arkadaşını bul ve adını yaz.	
Odasında düzgün yansıma yapan bir nesnesi olan arkadaşını bul. Arkadaşının ve nesnenin adını yaz.	
Sesin yayılmasıyla ilgili cihaz gören bir arkadaşını bul. Arkadaşının adını ve cihazın adını not et.	
Okulunuzda dağınık yansıma yapan bir nesne gören arkadaşını bul. Arkadaşının ve nesnenin adını yaz.	
Son bir yılda stadyuma giden bir arkadaşını bul. Arkadaşının adını ve sesin nasıl yansıdığını sorarak not et.	
Banyoda şarkı söyleyen bir arkadaşını bul. Arkadaşının adını ve sesin nasıl yansıdığını sorarak not et.	

Ek 5

Işık ve Ses Ünitesi Kapsamında Uygulanan Oyunlar Hakkında Görüş Formu

1. Işık ve ses ünitesi kapsamında yapılan uygulamalarda hoşuna giden şeyler nelerdir?
2. Uygulamada sıkıcı, zorlayıcı bulduğun sevmediğin yerler nerelerdir?
3. Yapılan etkinliklerin eğlenceli ve öğretici bulduğun noktaları nerelerdir? Örnek vererek açıklayın.
4. Yapılan etkinlikler hangi kavramları öğrenmende etkili oldu?
5. Uygulama süresince senin görevlere devam etmende etken neydi?
6. Ders içerisinde diğer arkadaşların ile iletişimin sence nasıldı?