



Sindirim Sistemi Konusunda Eğitsel Oyun Geliştirilmesi, Uygulanması ve Değerlendirilmesi *

Development, Implementation and Evolution of Educational Games About Digestive System

Sümeyye DEMİREZEN¹, Fulya ÖNER ARMAĞAN²

Makale Bilgisi/Article Information

Geliş/ Received: 07.05.2024
Kabul/ Accepted: 10.07.2024
Yayın/ Published: 15.07.2024

Araştırma makalesi/Research article

DOI: 10.47155/mamusbbd.1479897

Kaynakça Bilgisi/ Citation Information

Demirezen , S., & Öner Armağan, F. (2024). Sindirim sistemi konusunda eğitsel oyun geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi. *Maarif Mektepleri Uluslararası Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*,7(1), 13-36. <https://doi.org/10.47155/mamusbbd.1479897>

Demirezen , S., & Öner Armağan, F. (2024). Development, implementation and evolution of educational games about digestive system. *Maarif Mektepleri International Journal of Social and Humanistic Sciences*,7(1), 13-36. <https://doi.org/10.47155/mamusbbd.1479897>

Öz

Bu çalışmanın amacı, ortaokul altıncı sınıf fen bilimleri dersi sindirim sistemi konusunda bir eğitsel oyunu tasarlama, uygulama, değerlendirme süreçlerini sunmak ve Sindirim Enerjisi eğitsel oyunuyla ilgili öğrencilerin görüşlerini belirlemektir. Bu çalışma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseniyle planlanmış, yürütülmüş ve tamamlanmıştır. Çalışma grubunu 2021-2022 eğitim öğretim yılında Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı bir devlet okulunda öğrenim görmekte olan 20 altıncı sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Tasarlanan Sindirim Enerjisi Eğitsel oyunuyla; öğrencilerin sindirim sistemi konusunda derse aktif katılmaları, eğlenerek ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirmeleri hedeflenmiştir. Oyun tasarlanırken bireysel farklılıklar göz önünde bulundurularak her öğrenciye hitap eden bir oyun tasarlanmaya özen gösterilmiştir. Konu seçiminde fen bilimleri öğretmenleriyle görüşmeler yapılarak öğrencilerin en çok zorlandığı konu hakkında bilgi alınması sonucu "Sindirim Sistemi" konusuna karar verilmiştir. Veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Eğitsel oyun sonunda yapılan değerlendirmede öğrenciler olumlu görüş bildirmiş, sindirim sistemi konusunu öğrenmede istekli hale gelmişlerdir. Ulaşılan sonuçlara göre tasarlanan eğitsel oyun, fen bilimleri

* Bu çalışma, Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından SYL-2022-11636 kodlu proje ile desteklenmiştir.

¹Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı, Yüksek Lisans Öğrencisi

²Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Doç. Dr.



sumeyyedemirezen.38@gmail.com



0000-0002-8997-4017



fulyaner@yahoo.com



0000-0003-2085-1390

derslerinde sindirim sistemi konusunda içerik, süreç ve ürün zenginleştirmede kullanılabilir. Fen bilimleri dersi için diğer konularda da benzer oyunlar tasarlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilimleri, Durum Çalışması, Eğitsel Oyun

Abstract

The aim of this study is to present the processes of designing, implementing and evaluating an educational game about the digestive system in the sixth grade secondary school science course and to express the opinions of the students about the educational game. This study was planned, conducted and completed with the case study design, one of the qualitative research methods. The study group consists of 20 sixth grade students studying at a public school affiliated with the Ministry of National Education in the 2021-2022 academic year. With educational game, It is aimed for students to actively participate in the lesson about the digestive system and to have fun and achieve permanent learning. While designing the game, care was taken to design a game that appeals to every student, considering individual differences. A semi-structured interview form was used as a data collection tool. In the evaluation made at the end of the educational game, the students expressed positive opinions and became eager to learn about the digestive system. The educational game designed according to the results obtained can be used to enrich the content, process and product on the digestive system in science courses. Similar games can be designed in other subjects for the Science course.

Keywords: Science, Case Study, Educational Game

Giriş

Günümüzde bilim ve teknolojinin ilerlemesi ve gelişmesiyle birlikte birçok alanda değişimler meydana gelmektedir. Bu gelişmelerden etkilenen en önemli birimlerden birisi de kuşkusuz eğitimidir. Eğitimde meydana gelen değişimler öğrenme-öğretme yöntemlerini etkilerken bireylerden beklenen rolleri de etkilemiştir (Gündoğdu, 2019). Buna bağlı olarak Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programında öğrencilerin sahip olması gereken beceriler yeniden güncellenmiştir. Değişen öğretim programında öğrencilerin bilimsel bilgiye ulaşması ve öğrenilen bilgilerin günlük hayata entegre etmesi ön plandadır (Baran vd., 2016). Öğrencilerin okul içerisinde geçirdikleri vakit göz önüne alındığında derslerin daha verimli ve doğru bir şekilde işlenmesi, öğrencilerin gerekli kazanım ve becerileri öğrenmeleri gerekmektedir. Ders konu ve kazanımları incelendiğinde özellikle fen bilimleri dersinde soyut ve karmaşık bölümlerin olduğu görülmektedir (Bozdağ, 2017; Coştu, 2022). Bu konuların biri de altıncı sınıf sistemler ünitesinde yer alan sindirim sistemi konusudur (Güngör ve Özgür, 2009; Ursavaş ve Odabaşı Çimer 2020).

Ders içerisinde kullanılan yöntemler öğrencilerin çoklu gelişim alanlarını destekler nitelikte olmalıdır (Beker Baş ve Karamustafaoğlu, 2020). Derste kullanılan yöntemler seçilirken öğrencilerin aktif katılımının sağlanmasına özen gösterilmelidir. Derse aktif olarak katılan öğrenciler, bilgiye kendileri ulaşırlar, karşılaştıkları problemlere deneyimlerini kullanarak çözüm yolları ararlar (Akar, 2012). Bu şekilde ezber yapmadan, bilgiye direkt kendileri ulaşarak anlamlı öğrenmeler gerçekleştirirler (Turgut ve Gürbüz, 2012). Derse aktif olarak katılan öğrencilerde, derslere karşı olan ilgi artmakta, bireysel gelişim sağlanmaktadır. Öğrenciler bu dersleri daha eğlenceli bulmaktadır (Yenice, Alpak Tunç ve Yavaşoğlu, 2019). Fen bilimleri dersinde, öğrencilerin bilgileri ezber yapmadan ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirmeleri en önemli hedeflerden biridir (Karamustafaoğlu ve Aksoy, 2020). Eğitim öğretimde kalitenin artması, bireylerin merkeze alındığı yöntemlerin kullanılması ile mümkün olmaktadır (Hevedanlı ve Akbayın, 2006).

Oyun insanların kullandıkları en temel ve önemli parçalardan birini oluşturmaktadır. Çocuklar için oyun sadece bir eğlence aracı değil aynı zamanda öğrenme, sosyal becerilerin gelişmesi, duygusal deneyimlerin anlamlandırılmasını sağlamaktır (Ayan ve Dündar, 2009).

Eğitsel oyunlarda öğrenci katılımını, motivasyonunu ve öğrenme çıktıları arttırmaktadır (Alonso-Fernandez vd., 2020). Eğitsel oyunlarla hayal gücü ve üst düzey düşünme becerilerinin gelişmesi, öğrencilerin kalıcı öğrenmeler gerçekleştirilmesini sağlayan doğal bir öğrenme ortamı sunulmaktadır (Öztürk, 2007). Öğrenciler oyun ortamında hem kendilerini tanıma fırsatı bulur hem de davranışlarını kontrol etmeyi öğrenirler (Yenice vd., 2019). Oyunlarla öğrenciler kendilerini ifade etme şeklini öğrenirler. Eğitici oyunlar öğrenme çıktıları ve öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirebilir ve onların akranları ve öğretmenleri ile iletişim kurma becerilerini artırabilir (Hava, Guyer ve Cakir, 2020).

Eğitsel oyunlar öğrenciler için çekici bir öğrenme ortamı yaratabilir, öğrenmeyi kolaylaştırabilir, daha ilgi çekici hale getirir ve öğrencilerin yaparak öğrenmelerini sağlar, böylece öğrencilerin öğrenme becerilerini geliştirir (Zeng, vd., 2020). Karaca, Öner Armağan ve Bektaş (2021)'in çalışmalarında, ortaokul öğrencilerinin mitoz ve mayoz bölünmenin aşamalarını ve gerçekleşen olayları somutlaştırarak anlamlı ve kalıcı öğrenmelerine katkı sağlamak amacıyla hücre bölünmesi kart oyunu tasarlanmış ve uygulaması yapılmıştır. Çalışma sonunda öğrencilerin derse aktif olarak katıldıkları ve eğlendikleri belirlenmiştir. Yıldız, vd., (2016) sistemler konusuyla ilgili bir eğitsel oyunu öğrencilere uygulamış ve motivasyonlarının olumlu yönde etkilendiği belirtmiştir. Araştırmada altıncı sınıf fen bilimleri dersi için bir eğitsel oyun tasarlanmıştır. Araştırmanın temel problemi altıncı sınıf fen bilimleri dersi sistemler ünitesi “Sindirim Sistemi” konusu ile ilgili uygulanabilir bir eğitsel oyun tasarlamak ve eğitsel oyunla ilgili öğrenci görüşlerini almaktır.

Yöntem

Bu çalışmada nitel araştırma yönteminden durum çalışması deseni kullanılmıştır. Durum çalışmasında, belirli bir dönemde gerçekleştirilen gözlemler, görüşmeler, belgeler ve/veya raporlar aracılığıyla mevcut durum derinlemesine incelenir ve tanımlanır (Merriam ve Tisdell, 2015). Bu bağlamda mevcut çalışmada öğrencilerin etkinliğe ilişkin görüşlerini incelemek için tek durumlu bütünsel araştırma deseni kullanılmıştır. Eğitsel oyun Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (MEB, 2021) altıncı sınıf sistemler ünitesi, sindirim sistemi konusu ve kazanımlarına yönelik hazırlanmıştır. Fen bilimleri dersinde konuların somutlaştırılarak öğrenilmesi, anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi arttırmaktadır. Bu çalışmada, öğrencilerin kendi vücutlarında gerçekleşen sindirim olaylarını kalıcı bir şekilde öğrenmelerini sağlamak ve öğrencilerin hangi konuda zorlandıklarının anlamak için fen bilimleri öğretmenleriyle yapılan görüşmeler sonucunda sindirim sistemi konusu diğer konulara göre daha karmaşık bir içeriğe sahip olduğu, öğrencilerin konuyu öğrenirken ifadeleri karıştırdığı, özellikle sindirim sistemi organları ve sindirim sistemi yardımcı organları arasındaki farkı çoğu zaman anlayamadıkları sonuçlarına ulaşılmıştır. Bu nedenle sindirim sistemi konusu seçilmiş ve altıncı sınıf “Sistemler” ünitesinde yer alan “Sindirim Sistemi” konusu ile ilgili öğrencilerin konuya olan ilgilerini arttırmak amacıyla eğitsel bir kutu oyunu tasarlamak amaçlanmıştır. Eğitsel oyun tasarlanırken Tablo 1’de yer alan “Sindirim Sistemi” konusunda yer alan kazanımlar dikkate alınmıştır. Tasarlanan eğitsel oyunda öğrencilerin ilgili konu ile ilgili anlamlı öğrenmeler gerçekleştirmelerine, eğlenerek öğrenmelerine, öğrendiklerini pekiştirmelerine ve akran iş birliği yapmalarına dikkat edilmiştir.

Tablo 1. Sindirim sistemi ile ilgili kazanımlar

Sınıf	Ünite	Konu	Kazanımlar
6. sınıf	Sistemler	Sindirim Sistemi	F.6.2.2.1. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar. F.6.2.2.2. Besinlerin kana geçebilmesi için fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirime uğraması gerektiği çıkarımını yapar. F.6.2.2.3. Sindirime yardımcı organların görevlerini açıklar.

Çalışma Grubu

Bu çalışma 2020-2021 eğitim-öğretim yılında Şanlıurfa ili Viranşehir ilçesinde Milli Eğitim Bakanlığına bağlı bir ortaokulda gerçekleştirilmiştir. Çalışma için seçilen katılımcılar amaçlı örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir ve altıncı sınıfta öğrenim gören 20 öğrenci ile çalışılmıştır. Etkinliğe okulda tek şube olduğu için tek şubede öğrenim gören öğrenciler katılmıştır. Bu çalışma içinde gerekli izinler alınarak ses kayıtları uygulamanın yapıldığı okuldaki bir öğretmen tarafından ses kaydına alınmıştır.

Veri Toplama Aracı

Durum çalışmasında grup görüşmeleri ya da bireysel görüşmeler gerçekleştirilmektedir. Görüşme yöntemleri uygulayıcı ve veri kaynağı arasında güçlü bir etkileşim oluşturduğu için önemli bir veri toplama yöntemi olarak bilinmektedir (Cansız Aktaş, 2019). Bu çalışma için veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formu tekniği araştırılan durumla ilgili ayrıntılı sorular sorma, verilen cevap yeterince anlaşılır ve açıklayıcı değilse yeni sorular sorarak anlaşılmayan yerlerin açıklanma şansını artırdığı için avantajlı bir yöntem olarak bilinmektedir (Çepni, 2007). Bu yöntemde araştırmacı önceden soracağı soruları belirler ancak görüşmenin ilerleme yönüne göre olayı daha ayrıntılı ortaya koyabilmek adına bireylere yeni sorular sorabilir (Ekiz, 2003). Yarı yapılandırılmış görüşme formunun sağladığı en önemli kolaylık görüşme sorularının önceden hazırlanmış olmasıyla düzenli ve kıyaslanabilir bilgi sunmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Yarı yapılandırılmış mülakat yöntemiyle görüşleri almak üzere yirmi öğrenciye açık uçlu sorular yönlendirilmiştir. Çalışmada “Sindirim Enerjisi” oyunu hakkında öğrenci görüşlerini belirlemek için araştırmacılar yedi tane açık uçlu soru hazırlanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme soruları hazırlanırken literatürdeki eğitsel oyunlar ile ilgili yapılan çalışmalardan yararlanılmıştır. Oluşturulan sorularının araştırmacının amacına uygun olması için iki alan eğitimi uzmanının görüşleri alınarak düzenlenmesi gerçekleştirilmiştir. Uzman görüşlerine, nitel araştırmalarda geçerlik sağlamak için başvurulmaktadır (Çepni, 2018).

Verilerin Düzenlenmesi ve Analizi

Çalışma için yapılan görüşmelerin çözümlenmesi için içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi yönteminde veriler önceden belirlenen temalar için görüşme sürecinde kullanılan sorular dikkate alınmaktadır. Bu şekilde okuyuculara daha düzenli ve yorumlanmış bir sonuç ortaya koyulmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Çalışma sonrasında öğrencilerle gerçekleştirilen görüşmelerin ses kayıtları analiz süreci için araştırmacı tarafından dinlenmiş ve Microsoft Word programı kullanılarak yazıya dökülmüştür. Verilerin analizi için her bir görüşme sorusu için kodlamalar oluşturulmuştur. Tüm sorulara ait kodlamalar yapıldıktan sonra benzer kodlar bir çerçeve altında toplanarak tümevarımcı bir yaklaşım

oluşturulmuştur. Oluşturulan kategoriler analiz edilmiştir. Analiz sonucu ulaşılan veriler bulgularda sunulmuştur.

Eğitsel oyunun uygulanması

Eğitsel oyun 2021 yılı güz döneminde Şanlıurfa’da bir devlet okulunda altıncı sınıfta öğrenim gören 20 öğrenci ile gerçekleştirilmiş ve uygulanması iki ders saatinde tamamlanmıştır. Uygulanmadan önce gerekli tüm izinler İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nden alınmıştır. Fen bilimleri dersinde soyut kavramların oldukça fazla olması, öğrencilerin derse karşı olumsuz tutum geliştirmelerine yol açmaktadır (Önen, 2005). Bu durumun önüne geçmek, öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlamak için öğretmenlerin derslerde kullandıkları yöntem ve teknikleri etkili bir şekilde seçmeleri gerekmektedir. Bu yöntemlerden biri de eğitsel oyunlardır (Karamustafaoğlu ve Kaya 2013). Eğitsel oyunlar ile öğretim daha zevkli hale gelmekte ve öğrencilerin dikkatini çekmektedir (Beker Baş ve Karamustafaoğlu, 2020). Oyunlar sadece öğrenmenin etkililiğini artırmakla kalmayıp aynı zamanda çocuklara keyif de vermektedir (Yu, Gao ve Wang, 2021). Bu sebeple eğitsel oyun kullanılarak zenginleştirilmiş ders içeriğinin öğrenciler için uygun olduğu görülmüştür. Eğitsel oyunun derste uygulanmasından önce gerekli hazırlıklar yapılarak, öğrenilmesi gereken kazanımlara yönelik içerikler geliştirilmiştir. Sindirim sisteminde konusu üzerine tasarlanan eğitsel oyundaki tüm içerikler, öğrencilerin gelişim düzeylerine uygun olarak seçilmiştir.

Oyuna ısınma / Giriş

Öğretmen “Canlılar neden beslenmek zorundadır?”, “Vücudumuzun enerjiye ihtiyacı var mıdır?”, “Vücudumuz enerji ihtiyacını nasıl karşılar?” sorularını öğrencilere sorarak derse başlar. Burada öğrencilerin beyin fırtınası yapması sağlanır. Öğrencilerin konu ile ilgili ön bilgileri ortaya çıkar. Öğrencilerden gelen cevaplar sınıfta öğretmen rehberliğinde değerlendirilir. Besin maddeleri ve besinlerin içerikleri ile ilgili örnekler paylaşılır.

Öğrenme / Öğretim süreci

Sindirim sistemi konusunda yer alan bilgiler önceden öğrencilere verilir. Sindirim sistemi organları, sindirim sistemi yardımcı organları, hangi besinlerin hangi organlarda sindiriminin gerçekleştiği, fiziksel ve kimyasal sindirimin ne olduğu kısaca öğrencilere anlatılır. Vücutta sindirimin hangi organlarda gerçekleştiği vurgulanır. Daha sonra sindirim sistemi konusunun bir eğitsel oyunla öğrenileceği belirtilir. Oyun kutu oyunu tarzında dört - sekiz öğrenci ile oynanabilecek şekilde tasarlanmıştır. Bu yüzden kalabalık sınıflarda grup sayısı fazla olabilmektedir. Grup sayısına göre, aynı oyundan birden fazla oluşturulmalıdır. Bu uygulamada öğrenciler dörder kişilik beş gruba ayrılarak oyunu oynamışlardır. Malzemeler mevcudu 20 olan sınıfa göre düzenlenmiştir. Gerekli malzemeler aşağıda yer almaktadır;

- Beş adet mukavva karton,
- Dört adet farklı renklerde fon kartonu,
- Yedi farklı renkte 12 adet renkli kağıt,
- Sindirim sistemi stickers,
- Makas
- Yapıştırıcı
- Besin maddeleri çıktısı
- Sindirim sistemi organlarının yer aldığı tablo

- Düdük
- İlerleme piyonları
- Kum saati

Sindirim Enerjisi oyunu fen bilimleri derslerinde kullanılmak üzere tasarlanmış bir kutu oyunudur. Oyun dokuz aşamadan oluşmaktadır. Oyun için önerilen süre iki ders saati (80 dakikadır). Oyun aşamaları oluşturulurken ortaokul öğrencilerinin kolaylıkla anlayabilecekleri, akranlarıyla iş birliği yapabilecekleri materyallerin kullanımına özen gösterilmiştir.

Birinci aşama

Eğitsel kutu oyunu tasarlanırken ilk önce oyunda yer alacak bölümler belirlenmiştir. Oyunda yer alması için yedi bölüm belirlenmiştir. Bu bölümler aşağıda belirtilen aşamalarda ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Bölümler belirlendikten sonra oyun tablası tasarlanmıştır. Tabla tasarlanırken hem konuya uygun görsellere hem de öğrencilerin ilgisi çekecek renklere yer verilmiştir. Tablaya oyunda yer alan her bölüme ait farklı bir rengin olduğu bölümler yerleştirilmiştir. Her bölüme farklı bir renk verilerek öğrencilerin bölümleri karıştırmalarının önüne geçmek amaçlanmıştır. Oyunda yer alan her bir bölüm için farklı kartlar tasarlanmıştır. Böylece öğrenciler her bölümde başka bir soru tarzı ile karşı karşıya gelmektedir. Şekil 1’de yer alan görselde tasarlanan eğitsel kutu oyununa ait tabla yer almaktadır. Oyunda yer alan bölümlerde kullanılmak üzere bir adet düdük (ses çıkaran bir obje), bir adet kum saati ve her grup için farklı renkte piyonlar kutu oyununda yer almaktadır. Kum saati her bölüm için belirlenen bölümün süresini gösterirken, düdükler bölümün bittiğini gruptaki herkesin duymasını sağlamak için kullanılacaktır. Piyonlar öğrencilerin tablada nerede olduğunu göstermek amacıyla kullanılmaktadır. Eğitsel oyunda her bir tabla için iki ayrı grup gerekmektedir. Gruplardaki öğrenci sayısı ise dört ya da altı öğrenci olarak belirlenebilir. Her gruba ait öğrenci sayısı arttıkça oyunun anlaşılabilirliği azalacaktır. Örneğin 20 kişilik bir sınıf için beş ayrı tabla gerekmektedir. Sınıf ilk önce dörder kişilik beş ayrı gruba ayrılır. Bu gruplar birbirinden bağımsız olur. Daha sonra dörder kişilik gruplara ayrılan öğrenciler ikiye bölünür ve bu öğrenciler birbirinin rakibi olur.



Şekil 1. Eğitsel kutu oyununun tablası

İkinci aşama

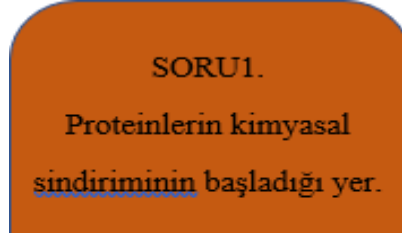
Tasarlanan eğitsel kutu oyununda yer alan birinci bölüm “Bil Bakalım” bölümüdür. Bu bölüm için koyu pembe renk tercih edilmiştir. Bölüm sindirim sistemi konusunda yer alan bilgilerin hepsini içermektedir. Öğrencilerin bu bölümü oynarken sindirim sistemi konusyla ilgili bilgilerini ön plana çıkarmak amaçlanmıştır. Bu bölümde öğrencilerden soru kartlarında yer alan kelimeleri grup arkadaşlarına yasaklı kelimeleri söylemeden anlatmaları istenilecektir. Bölümde öncelikle kartı anlatacak bir öğrenci seçilmesi istenir. Anlatıcı öğrencinin yanına karşı takımdan bir öğrenci gelerek kartta söylenmemesi gereken kelimeleri kontrol eder. Her iki öğrencide hazır olduğunda süre başlatılır. Zamanın bitimini haber verecek öğrenci kum saati bittiğinde düdüğü çalarak sürenin dolduğunu bildirir. Bu bölümde Şekil 2’de yer alan görseldeki gibi kartlar tasarlanmıştır. Anlatıcı öğrenci kartın başında yer alan ifadeyi yasaklı kelimeleri kullanmadan ve anlatılması gereken kavramı söylemeden anlatmaya çalışır. Kendi grubundaki arkadaşları öğrencinin anlattığı ifadeyi bulmaya çalışırlar. Grup arkadaşları anlatılan ifadeyi buldukça bir piyon ileri gidilir ve kart değiştirilir. Grup, anlatılan ifadeyi bilemediği zaman herhangi bir işlem yapılmaz. Anlatıcı bu durumda pas diyerek o bölüme ait başka bir kartı alır ve tekrar anlatmaya başlar. Anlatıcı öğrenci yasaklı kelimelerden birini söylerse kontrol eden öğrenci düdüğü öttürür ve sayı karşı takıma geçer, karşı takım piyonunu bir blok ileri hareket ettirir. Süre bitiminde sıra karşı takıma geçmektedir. Bu bölüm için bir kum saati süre belirlenmiştir.



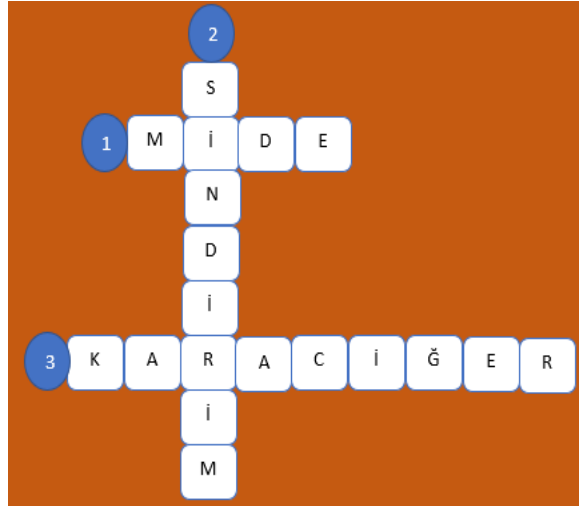
Şekil 2. Sindirim enerjisi kutu oyununa ait bil bakalım bölümünden soru kartı

Üçüncü aşama

Bu bölüm bulmaca bölümü olarak tasarlanmıştır. Bölüm için turuncu renk tercih edilmiştir. Öğrencilerin sindirim sistemi konusundaki bilgilerini bulmaca üzerinde ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Bölümde üç soru yer almaktadır. Bulmacaya ait soruların yer aldığı görsel Şekil 3’te verilmiştir. Ayrıca bulmacanın yer aldığı bir bölüm hazırlanmıştır. Bulmaca Şekil 4’teki görselde yer almaktadır. Bölüme başlamadan sıra hangi gruptaysa, gruptan seçilen öğrenci bir kart alarak soruyu grup arkadaşlarına okur. Grup arkadaşları sorunun doğru cevabını ellerinde bulunan bulmaca bölümüne doğru bir şekilde yazmaya çalışırlar. Soruyu doğru bir şekilde cevaplamaları halinde piyonları tablada bir bölüm ilerletilir. Sorunun cevabını bilmiyorlarsa öğrenci pas diyerek oyuna piyonun denk geldiği bölümden yeni bir kart seçerek devam eder, sürenin bitimiyle sıra karşı takıma geçmektedir. Bu bölüm için bir kum saati süre belirlenmiştir.



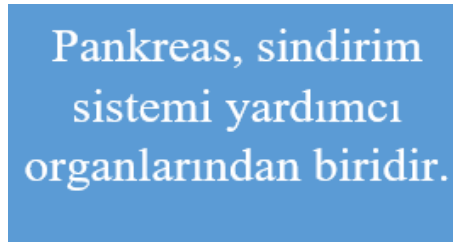
Şekil 3. Sindirim enerjisi kutu oyununa ait bul bakalım bölümünden soru kartı



Şekil 4. Sindirim enerjisi kutu oyununa ait bul bakalım bölümünden bulmaca bölümü

Dördüncü aşama

Bu aşamada tasarlanan eğitsel kutu oyunundaki bölüm doğru yanlış bölümüdür. Bu bölüm için mavi renk tercih edilmiştir. Bu bölümde verilen cümlelerin doğruluğuna karar vererek öğrencilerin bilgilerini arttırmak amaçlanmıştır. Sindirim sistemiyle alakalı doğru ve yanlış cümlelerin yer aldığı soruları içeren kartlar Şekil 5'teki gibi hazırlanmıştır. Öğrencilerin doğru sorulara doğru, yanlış sorulara yanlış yazan kartları göstermeleri için Şekil 6'daki gibi doğru yanlış kartları hazırlanmıştır. Bu bölümde sıra hangi gruptaysa o gruptan bir öğrenci soruları okuması için belirlenir. Öğrenci soruyu okuduğunda gruptaki öğrenciler sorunun doğru veya yanlış olduğuna karar vererek oyunun içinde yer alan doğru yanlış kartlarından birini kaldırarak yanıt verirler. Soruya verilen yanıt doğruysa piyon bir bölüm ilerletilir, yanlışsa soruları okuyan öğrenci diğer kartı alarak sorular sormaya devam eder. Süre bitiminde sıra karşı tarafa geçmektedir. Bölüm için bir kum saati süre belirlenmiştir.



Şekil 5. Sindirim enerjisi kutu oyununa ait doğru-yanlış bölümünden soru kartı



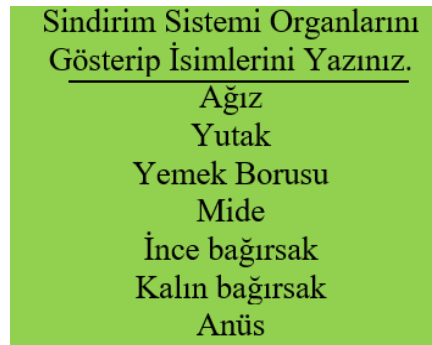
Şekil 6. Sindirim enerjisi kutu oyununa ait doğru-yanlış bölümünden doğru-yanlış kartları

Beşinci aşama

Bu bölüm için Şekil 7'deki görseldeki gibi üzerinde sindirim sistemi olan bir kâğıt tahta bastırılmıştır. Bu bölümde sindirim sistemi organlarının vücudumuzda nerde olduğunu öğrencilerin net bir şekilde anlamaları amaçlanmıştır. Sindirim sisteminin olduğu kâğıt tahta sınıfta tahta üzerinde ya da duvar üzerine yapıştırılarak öğrencilerin rahatça üzerinde yazı yazacakları bir ortam hazırlanır. Bu bölüm için yeşil renk tercih edilmiştir. Bölümde öğrenciler yeşil karta denk geldiklerinde bölümden bir kart seçerler. Seçilen kartı gruptaki bir öğrenci okur, grubun diğer üyeleri kâğıt tahta üzerinde soruda yer alan organları göstererek isimlerini yazarlar. Bölüme ait soruların yer aldığı görsel Şekil 8'de verilmiştir. Karttaki soru tamamlandıktan sonra doğru cevap verilmişse piyon tabla üzerinde bir bölüm ilerletilir. Yanlış cevap için herhangi bir işlem yapılmaz. Bu bölüm için iki kum saati süresi belirlenmiştir. Süre bitiminde karşı gruptan bir oyuncu düdüğü öttürür ve sıra karşı takıma geçer.



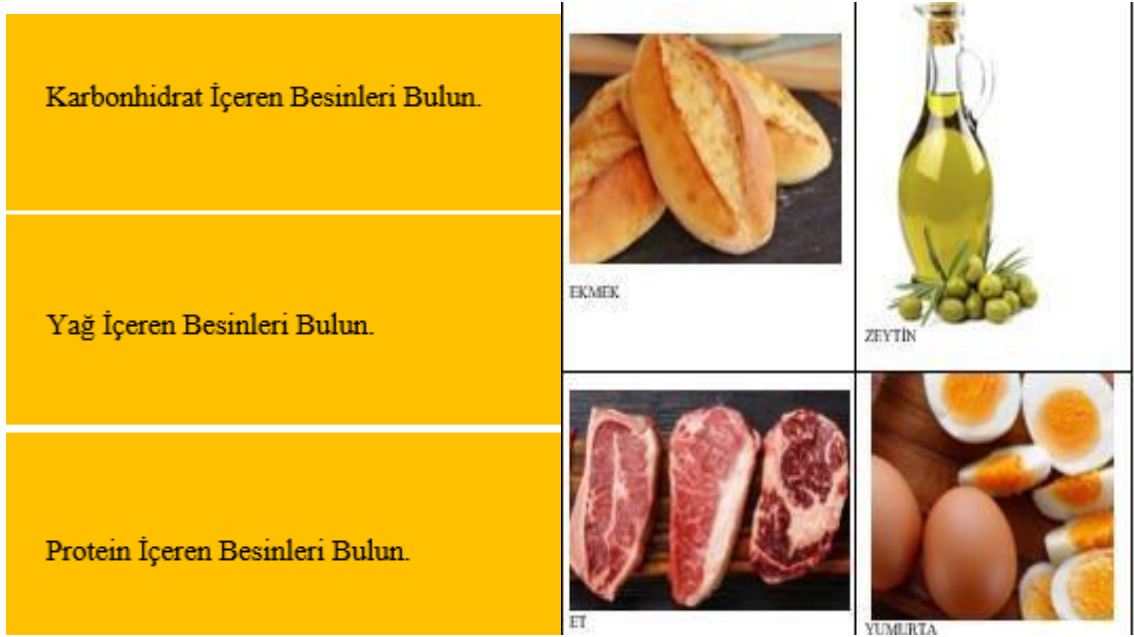
Şekil 7. Sindirim enerjisi oyununa ait göster bakalım bölümünden kâğıt tahta



Şekil 8. Sindirim enerjisi kutu oyununa ait göster bakalım bölümünden soru kartı

Altıncı aşama

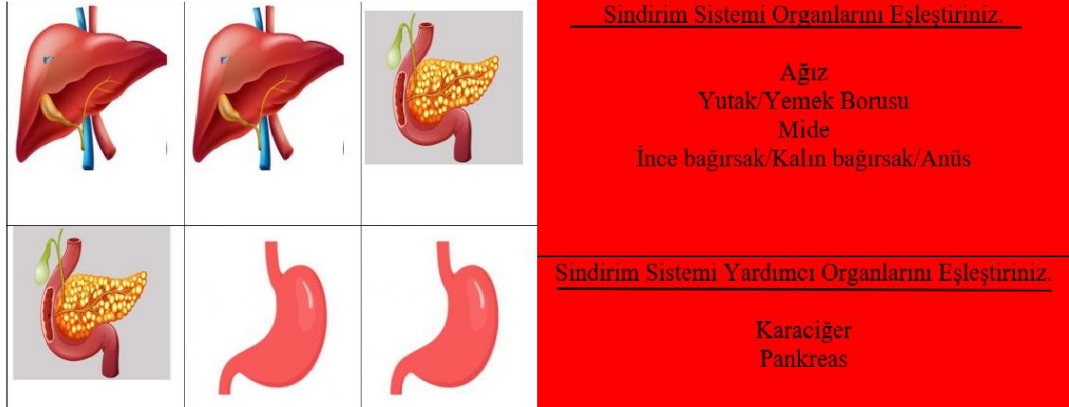
Bu bölüm “Hangi Besin” bölümüdür ve sarı renk tercih edilmiştir. Bölümdeki amaç öğrencilerin hangi besinlerde hangi besin maddelerinin olduğunu farkına varmalarını sağlamaktır. Soru kartlarında “İçerisinde karbonhidrat içeren besinleri eşleştiriniz” tarzı sorular bulunmaktadır. Öğrencilerden sorunun doğru cevabı için önceden hazırlanmış besin kartlarını eşleştirmeleri beklenmektedir. Soru kartları ve eşleştirme kartlarına ait görsel Şekil 9’da yer almaktadır. Bu bölüm için sıra hangi gruptaysa, gruptan bir öğrenci soruları okuması için belirlenir. Öğrenci soruyu okuduğunda grup arkadaşları arkası dönük olan eşleştirme kartlarını açarak doğru cevabı bulmaya çalışırlar. Öğrenciler doğru cevabın olduğunu düşündüğü kartların ön yüzünü açık bırakırken, yanlış cevap olan kartları tekrar ters çevirirler. Doğru eşleştirmeyi yaptıktan sonra tabla üzerinde piyonları bir bölüm ilerletilir. Süre bitene kadar yeni kart çekmeye devam edilir. Süre bitiminde sıra karşı tarafa geçer. Bu bölüm için bir kum saati süre belirlenmiştir.



Şekil 9. Sindirim enerjisi kutu oyununa ait hangi besin bölümünden soru kartları ve eşleştirme kartları

Yedinci aşama

Bu aşamada öğrencilerin sindirim sistemi organları ve sindirim sistemi yardımcı organlarını pekiştirmeleri için organları eşleştirecekleri kartlar tasarlanmıştır. Bölümde sindirim sistemi organları ve sindirim sistemi yardımcı organlarına ait soru kartları hazırlanmıştır ve öğrencilerin eşleştirme yapacakları organları içeren eşleştirme kartları hazırlanmıştır. Soru ve eşleştirme kartlarına ait görsel Şekil 10’da verilmiştir. Eşleştirme kartlarının içinde sindirim sistemine ait olmayan organlara da yer verilerek öğrencilerin ilgili konuya hakimiyetlerini arttırmak planlanmıştır. Bölüm için kırmızı renk tercih edilmiştir. Bu bölüm oynanırken sıra hangi gruptaysa, gruptan bir öğrenci soruyu okur ve grup arkadaşları soruya göre doğru eşleştirmeyi yapmaya çalışır. Soruya göre kaç tane doğru organ varsa bütün eşleştirmeler yapıldığında tabla üzerinde bir bölüm ilerlenebilir. Örneğin sindirim sistemi yardımcı organlarına ait iki tane organ olduğu için iki organ eşleştirmesi de tamamlandığında grup bir bölüm ileri gidebilir. Süre bitiminde sıra karşı gruba geçer. Bu bölüm için bir kum saati süresi belirlenmiştir.



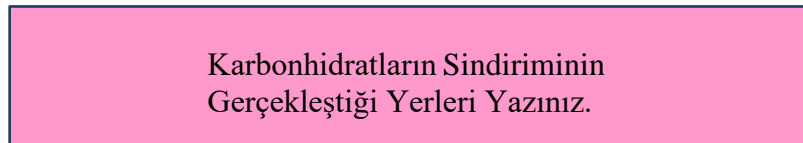
Şekil 10. Sindirim enerjisi kutu oyununa ait hangi organ bölümünden soru kartları ve eşleştirme kartları

Sekizinci aşama

Bu aşamada besin maddelerinin sindirimin hangi organda başlayıp, hangi organda bittiğini içeren bir tablo hazırlanmıştır. Hazırlanan tablo Şekil 11’de yer almaktadır. Bölümde besin maddelerinin sindirildiği organların etkili bir şekilde öğrenimi hedeflenmiştir. Hazırlanan tablonun yanı sıra bölüme ait soru kartları da hazırlanmıştır. Soru kartlarına ait görsel Şekil 12’de yer almaktadır. Bu bölüm için açık pembe renk tercih edilmiştir. Açık pembe rengin olduğu bölümde yer alan gruptan bir öğrenci ilgili bölümün soru kartını grup arkadaşlarına okur. Grup arkadaşları bölüm için hazırlanmış tablo üzerinde doğru cevabı yazmaya çalışırlar. Doğru cevap verildiğinde grubun piyonu tabla üzerinde bir bölüm ilerlerken, yanlış cevap için herhangi bir işlem yapılmaz. Bölüm için bir kum saati süre belirlenmiştir. Süre bitiminde sıra diğer gruba geçer.

Besin/ Kimyasal Sindirim	Kimyasal Sindirimin Başladığı Yer	Kimyasal Sindirimin Bittiği Yer	Kimyasal Sindirimin Gerçekleştiği Yerler
Karbonhidrat			
Yağ			
Protein			

Şekil 11. Sindirim enerjisi kutu oyununa ait nerede bölümünden bir tablo



Şekil 12. Sindirim enerjisi kutu oyununa ait nerede bölümünden soru kartı

Dokuzuncu aşama

Gruplara ait piyonlardan biri bitiş noktasına ulaştığında oyun bitmiştir. Öğretmenin tercihine göre kazanan gruplar ödüllendirilebilir. Ödül için stickers, kalem vb. objeler tercih edilebilir. Oyun bitiminde genel bir değerlendirme yapılarak öğrencilerin ders hakkındaki görüşleri alınabilir. Oyun sonrası öğrencilere hediye verilecekse, hediyelerin içeriklerinin ne olduğu önceden öğrencilere söylenmemesi tercih edilmektedir. Çünkü ödül içeren oyunlarda ödül öğrencinin dikkatini çekmediyse oyuna olan ilgisi oyunun başında düşmektedir. Bu tür durumların önüne geçmek için ödüllerin içerikleri oyun sonrasında öğrencilerle paylaşılmalıdır.

Oyunun oynanışı

Öğrenciler sınıf mevcuduna göre dört ya da altışar kişilik gruplara ayrılır. Her grup kendi arasında iki gruba ayrılır. Örneğin 20 kişilik bir sınıf, dörder kişiden oluşan beş gruba ayrılır. Her grupta kendi içerisinde iki gruba ayrılır. Oyundan önce öğrencilere oyun yönergeleri verilir ve oyun hakkında bilgi sahibi olmaları sağlanır. Oyun hakkında bilgi sahibi olan öğrenciler öğretmenin talimatıyla oyuna başlar. Her grup kendi içerisinde verilen sürede belirlenen aşamaları izleyerek oyunu bitirmeye çalışır.



Şekil 13. Sindirim enerjisi oyununun uygulama aşaması

Bulgular

Bu bölümde çalışmanın araştırma sorularına yönelik bulgular sunulmuştur. Çalışmanın birinci araştırma sorusu “Sindirim sistemi konusunun öğrenimindeki sorunlar nelerdir?” için öğretmenlerle yapılandırılmamış görüşmeler yapılmıştır. Öğretmenlerin verdikleri cevaplar değerlendirilerek sindirim sistemi konusunun öğrenimindeki sorunlar belirlenmiştir. Öğretmenlerle yapılan görüşmelerde, sindirim sistemi konusunun öğreniminde aşağıda belirtilen sorunlar yer almaktadır. Öğretmenlerle yapılan görüşmeler sonucunda; sindirim sistemi konusu diğer konulara göre daha karmaşık bir içeriğe sahip olduğu, öğrencilerin konuyu öğrenirken ifadeleri karıştırdığı, özellikle sindirim sistemi organları ve sindirim sistemi yardımcı organları arasındaki farkı çoğu zaman anlayamadıkları sonuçlarına ulaşılmıştır.

Çalışmanın ikinci araştırma sorusu “Sindirim Sistemi konusunun eğitsel oyunlarla öğreniminin öğrencilerin anlamalarına katkısı nasıldır? şeklindedir. Bu araştırma sorusu için öğrenciler eğitsel oyunun uygulandığı ders boyunca gözlemlenmiş ve ders sonunda öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Ders içerisinde öğrenciler gözlemlenirken eğitsel oyunla çok eğlendikleri aynı zamanda konu ile ilgili bilgilerini sorguladıkları görülmüştür. Ders boyunca öğrenciler konu ile ilgili bilgilerinin ve arkadaşlarıyla grup halinde oynadıklarından dolayı

birbirlerinin konu ile ilgili bilgi seviyelerinin hangi düzeyde olduğunu görmüşlerdir. Öğrencilerin eğlenceli bir atmosferde konu ile ilgili yeni bilgiler öğrendikleri fark edilmiştir.

Çalışmanın üçüncü araştırma sorusu “Eğitsel oyunların kullanımında öğrenci görüşleri nelerdir?” şeklindedir. Bu bölümde altıncı sınıf fen bilimleri dersi “Sistemler” ünitesinin “Sindirim Sistemi” konusunun öğretiminde tasarlanan eğitsel oyunun uygulanması sonucu öğrencilerin görüşlerine ait bulgular yer almaktadır. Her bir alt probleme ait bulgular farklı başlıklar halinde sunulmuştur.

Eğitsel oyun süresince öğrenciler ve öğrenme ortamı uygulayıcı öğretmen tarafından sürekli gözlenmiştir. Eğitsel oyun bir sorun yaşanmadan, planlandığı gibi uygulanmıştır. Oyunun üçüncü aşamasında bulmaca bölümünde öğrencilerin zorlandıkları görülmüştür. Takımda konu hakkında bilgi sahibi olan öğrencilerin bulmaca bölümünde daha aktif oldukları belirlenmiştir. Eğitsel oyun oynanırken öğrencilerin keyif aldıkları ve eğlenerek öğrendikleri fark edilmiştir.

Öğrencilerin eğitsel oyun sırasında eğlendikleri, mutlu oldukları ancak süre kısalmasının yaşandığı dakikalarda stres yaşadıkları görülmüştür. Ders süresince öğrenciler iş birliği yapmışlardır. Öğrenci merkezli bir öğrenme ortamında her öğrencinin derse aktif katılım sağladığı gözlenmiştir. Öğrenciler oyun esnasında öğrenmiş oldukları bilgileri pekiştirmiştir. Oyun sonrası öğrencilerden tekrar oynama ve diğer konularda da bu tarz etkinliklerin yapılması talebi gelmiştir. Öğrencilerin kendilerine olan güveni artmış ve ders işlemeye daha istekli hale gelmişlerdir.

Oyun sonrası yapılan değerlendirmelerde, öğrencilerin oyunun amacı doğrultusunda sindirim sistemi organlarını, sindirim sistemi yardımcı organlarını, organların vücutlarındaki yerlerini, sindirimin nasıl gerçekleştiğini ve sindirim çeşitlerini öğrendikleri fark edilmiştir. Eğitsel oyun bittikten sonra öğrencilerin tasarlanan oyun hakkında görüşlerine başvurulmuştur. Eğitsel oyun süresince öğrencilerin oldukça istekli ve heyecanlı olduğu görülmüştür. Ders esnasından bir görüntü Şekil 14 ve Şekil 15’de verilmiştir.



Şekil 14. Ders esnasından bir görüntü



Şekil 15. Ders esnasından bir görüntü

Eğitsel oyun sonrası oyuna katılan 20 öğrenci ile açık uçlu olarak yedi sorulardan oluşan bir görüşme gerçekleştirilmiştir. Görüşmede öğrencilerden eğitsel oyunu değerlendirmeleri istenmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme formu ile öğrencilerin tasarlanan eğitsel kutu oyun hakkındaki düşünceleri için elde edilen bulgular tablolar halinde sunulmuştur. Öğrencilerin eğitsel oyunu oynama esnasında verdikleri cevaplar doğrultusunda duygu, öğrenme, Sindirim enerjisi kutu oyununun olumlu yönleri, sindirim enerjisi kutu oyununun olumsuz yönleri, karşılaşılan zorluklar ve öneri olmak üzere yedi tane kategori ve bu kategorilere ait kodları aşağıda verilmiştir.

Tablo 2. Öğrencilerin sindirim enerjisi kutu oyununa ilişkin görüşlerinden elde edilen duygu kategorisine ait bulgular

Kategori	Kod	Öğrenciler	F	Öğrenci Görüşlerinden Alıntı Örnekleri
Duygu	Eğlenme	Ö1- Ö2- Ö4- Ö5-Ö7- Ö11-Ö15-Ö16- Ö17- Ö20	10	“Eğlenceli bir oyundu, bilmediklerimizi öğrendik” (Ö4)
	Stresli Hissetme	Ö1-Ö3- Ö5	3	“Oyun oynarken bazen kaybetme korkusu paniğe sebep oldu, ama ne olursa olsun eğlendik ve öğrendik, mutlu oldum.” (Ö5)
	Kazanma Hissi	Ö1-Ö6-Ö8-Ö14-Ö20	5	“Kazanmanın gurur verici olduğunu hissettim. Karşı grupla birlikte oynamak, onları daha iyi tanıdık.” (Ö1)
	Mutluluk	Ö2- Ö3-Ö5-Ö6-Ö7- Ö8-Ö13-Ö17	8	“Çok mutlu oldum bu oyunu oynadığımız için. Bir şeyler öğrendik, çok güzeldi. (Ö3)
	Birlik olma	Ö2-Ö4-Ö5-Ö8-Ö12 - Ö13-Ö17	7	“Birlik olmayı öğrendim. Arkadaşlarıma yardım ettim. Bu da çok eğlenceliydi.” (Ö2)

Duygu kategorisi için kodlar eğlence, stresli hissetme, kazanma hissi, mutluluk ve birlik olma olarak belirlenmiştir. Eğlence için belirlenen koddaki, Ö4 numaralı öğrenci “Eğlenceli bir oyundu, bilmediklerimizi öğrendik” şeklinde duygularını ifade etmiştir.

Tablo 3. Öğrencilerin sindirim enerjisi kutu oyununa ilişkin görüşlerinden elde edilen öğrenilen konular kategorisine ait bulgular

Öğrenilen Konular	Fiziksel ve Kimyasal Sindirim	Ö1 – Ö3 – Ö5 – Ö6- Ö11- Ö18 – Ö19	7	“Yani konuyu öğrendim ama ilk başta kimyasal sindirim ve fiziksel sindirimi bilmiyordum oyunu oynayınca daha iyi öğrendim.” (Ö5)
	Besin maddelerinin sindirime uğradığı organlar	Ö1- Ö5- Ö9- Ö14- Ö15- Ö19- Ö20	7	“Yağların, proteinlerin ve karbonhidratların sindirime uğradığı yerleri öğrendim daha önce karıştırıyordum ama artık biliyorum.” (Ö1)

Tablo 3 (devamı)

Sindirim sistemi organları	Ö1 – Ö2 – Ö3 – Ö4 – Ö5	5	“Evet çok şey öğrendiğimi düşünüyorum. Sindirimin nerede başlayıp nerede bittiğini öğrendim. Sindirim sistemi organlarının tam bir şekilde nerede bulunduğunu öğrendim. Organların görevlerini öğrendim.” (Ö4)
Besin maddeleri	Ö3 – Ö7 – Ö12 – Ö15 – Ö19	5	“Hangi yemeklerde protein, yağ olduğunu öğrendim.” (Ö3)

Öğrenilen konular kategorisi için kodlar; fiziksel ve kimyasal sindirim, besin maddelerinin sindirime uğradığı organlar, sindirim sistemi organları ve besin maddeleri olarak belirlenmiştir. Bu kodlar altında örneğin Ö1 numaralı öğrenci, besin maddelerinin sindirime uğradığı organlar kodu için Yağların, proteinlerin ve karbonhidratların sindirime uğradığı yerleri öğrendim daha önce karıştırıyordum ama artık biliyorum.” şeklinde görüş bildirmiştir.

Tablo 4. Öğrencilerin sindirim enerjisi kutu oyununa ilişkin görüşlerinden elde edilen oyunun olumlu yönleri kategorisine ait bulgular

“Oyunun Olumlu Yönleri”	Öğretici Olma	Ö1 – Ö2 – Ö4 – Ö5 – Ö7 – Ö13 – Ö16 – Ö18	8	“Bence vardı, çünkü anlamadığımız bazı yerleri bu oyunla pekiştirmiş olduk daha iyi oldu bizim için. Öğrenmemize yardımcı oldu.” (Ö1)
	Takım Çalışması	Ö1-Ö2-Ö3-Ö4- Ö5- Ö9 – Ö14	7	“Arkadaşlarımı daha iyi tanıdım. Bir de başka oynayacağımız oyunlarda daha hızlı olmam gerektiğini öğrendim.” (Ö4)
	Özgüven	Ö3 – Ö9 – Ö15 – Ö16 – Ö17 – Ö20	6	“Biraz daha özgüvenim arttı. Arkadaşlarımla daha yakından oynadık ve çok sevdim” (Ö3)
	Zamanı Kullanma	Etkili Ö4 – Ö5 – Ö7 – Ö9 – Ö11 – Ö17 – Ö19	7	“Acele etmemizi ve zamanı etkili kullanmayı öğrendim.” (Ö5)

Oyunun olumlu yönleri kategorisi için kodlar; Öğretici Olma, Takım Çalışması, Özgüven ve zamanı kullanma olarak belirlenmiştir. Sindirim Enerjisi oyununun olumlu yönleri için öğretici olma kodunda Ö1 numaralı öğrenci “Bence vardı, çünkü anlamadığımız bazı yerleri bu oyunla pekiştirmiş olduk daha iyi oldu bizim için. Öğrenmemize yardımcı oldu.” şeklinde cevap vermiştir.

Tablo 5. Öğrencilerin sindirim enerjisi kutu oyununa ilişkin görüşlerinden elde edilen oyunun olumsuz yönleri kategorisine ait bulgular

“Oyunun Olumsuz Yönleri”	Yüksek Ses	Ö2 – Ö3 – Ö4 – Ö5 – Ö8 – Ö10 – Ö11	7	“Arkadaşlarımız biraz bağırmasaydı daha iyi olurdu.” (Ö5)
	Süre Azlığı	Ö3 – Ö9	2	“Süreyi etkili kullanamadık bazı bölümlerde.” (Ö3)

Oyunun olumsuz yönleri kategorisi için çeşitli kodlar belirlenmiştir. Sindirim Enerjisi oyununun olumsuz yönleri için süre azlığı kodunda Ö3 numaralı öğrenci “Süreyi etkili kullanamadık bazı bölümlerde.” cevabını vermiştir. Ö1 numaralı öğrenci Oyun oynarken

karşılaştığı zorluğa “Bulmaca bölümünde çok zorlandım. Yapamadım.” şeklinde görüş bildirmiştir.

Tablo 6. Öğrencilerin sindirim enerjisi kutu oyununa ilişkin görüşlerinden elde edilen oyunda karşılaşılan zorluklar kategorisine ait bulgular

“Zorluklar”	Bulmaca Bölümünün Kısa Olması	Ö1 – Ö3 – Ö4 – Ö8 – Ö15	5	“Bulmaca bölümünde çok zorlandım. Yapamadım.” (Ö1)
	Gösteri Bölümü	Ö3 – Ö4	2	“Bulmaca bölümü ve tahtada gösterme bölümünde zorlandım.” (Ö4)

Oyunda karşılaşılan zorluklar kategorisi için oluşan kodlarda ise öğrencilerin çoğunluğu bulmaca bölümünde zorlandıklarını ifade etmişlerdir.

Tablo 7. Öğrencilerin sindirim enerjisi kutu oyununa ilişkin görüşlerinden elde edilen oyunda öneriler kategorisine ait bulgular

Öneri	Sürenin Uzun Olması	Ö2 – Ö3 – Ö4 – Ö9	4	“Aslında var süre bence çok azdı iki dakika olabilirdi. Çünkü yetmiyordu. Biraz hızlı olmamız gerekiyordu.” (Ö4)
	Bulmaca Bölümünün Çıkarılması	Ö7 – Ö20	2	“Bulmaca çıkarılabilirdi.” (Ö2)
	Soru Sayısının Artırılması	Ö6	1	“Sorular daha fazla olabilirdi, çıkarılmasını istediğim bir şey de yok.” (Ö1)

Öneri ile belirlenen kodda dört öğrenci sürenin daha uzun olması gerektiğini düşünürken Ö4 numaralı öğrenci “Aslında var süre bence çok azdı iki dakika olabilirdi. Çünkü yetmiyordu. Biraz hızlı olmamız gerekiyordu.” cevabını vermiştir.

Tartışma ve Sonuç

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgular, alt problemlere cevaplar verebilmek için yorumlanmıştır. Yorumlanma esnasında ilgili literatür taranarak tartışmalar desteklenmiştir. Bu kapsamda araştırma grubunda yer alan öğrencilerin büyük çoğunluğu tasarlanan eğitsel oyun hakkında olumlu görüş bildirmişlerdir. Öğrencilerin tasarlanan eğitsel oyun hakkında olumlu görüşleri; “ders esnasında eğlendikleri, dersi eğlenerek öğrendikleri, kazanmanın gurur verici olduğu, takım çalışmasının önemi, oyun esnasında mutlu oldukları, sindirim sistemi konusunu öğrendikleri” şeklinde olmuştur.

Öğrencilerden üç tanesi olumlu görüşlerinin aksine “eğitsel oyun oynanırken stres yaşadıkları, oyun esnasında çok sesin geldiği, kaybedildiğinde mutsuz oldukları gibi olumsuz görüşler de vermişlerdir. Ders esnasında stres yaşadığını bildiren öğrenci sayısının sadece üç kişiden oluşması dersin eğlenceli geçtiğinin bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Ayrıca öğrencilerin yaşadığı stresin sebebi sorulduğunda dersin yarış halinde ilerlediğini ve oyunu kaybetmek istemediklerinden stres yaşadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin görüşlerine göre eğitsel oyunlar; ders esnasında dersi eğlenerek öğretir, ilgili konuda yer alan soyut kavramları somutlaştırır ve bu sayede daha etkili öğrenme gerçekleştirir, ders esnasında takım ruhunun oluşmasını sağlar ve işbirlikli öğrenme sağlamaktadır. Ayrıca eğitsel oyunlarla verilen

bir dersin hazırlık aşaması olacağından öğretmenler oyunu tasarlarken öğrencilerin ilgi, istek ve ihtiyaçlarını da göz önüne alarak dersi planlamalıdır. İlgili literatür incelendiğinde fen bilimleri dersinde eğitsel oyunların kullanılması soyut kavramların somutlaştırılmasında, öğretilmesi güç konuların oyunlaştırıldığında daha etkili öğrenmelerin gerçekleşmesinde olumlu katkılarının olduğu yönündedir (Korkmaz, 2018). Bununla birlikte, eğitsel oyunların öğrenci başarısını arttırdığı, öğrenmelerin daha eğlenceli olduğuna yönelik birçok çalışma bulunmaktadır (Korkmaz, 2018; Yıldız ve Beşoluk, 2019).

Eğitsel oyunlar üzerine yapılan çalışmalarda grup halinde oynanan oyunlarda öğrenmenin kolaylaştığı, öğrenme eksiklerinin giderildiği, iş birliği yapabilme, öğrenmelerin pekiştirilmesi gibi özelliklerin ortaya çıktığı görülmektedir (Öztürk Coşan, 2018). Bu çalışmada ulaşılan bulgular literatür ile benzerlik göstermektedir. Çalışmada öğrenciler tasarlanan eğitsel oyunun tüm bölümlerinden keyif aldıklarını belirtmişlerdir. Sınıfa değişik materyaller getirmek öğrencilerin ilgisini çekmektedir. Hem sınıfa getirilen farklı materyaller hem de öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenme sağladığı eğitsel oyunlar öğrencilerin ilgisini çekmektedir. Bu çalışma eğitsel oyunların öğrencilerin ilgisini çektiğini, öğrencilere anlamlı öğrenmeler kazandırdığı görüşünü desteklemektedir.

Öğrenciler tasarlanan eğitsel oyuna yönelik; sindirim sistemine ait “fiziksel ve kimyasal sindirim” olayını, “besin maddelerinin sindirime uğradığı organları”, “sindirim sistemi organlarını” ve “yiyeceklerdeki besin maddelerini” öğrendiklerini belirtmişlerdir. Öğrenci görüşlerine bakılarak eğitsel oyunların ders içerisindeki konuların öğrenimine kolaylık sağladığı sonucuna ulaşılabılır. Eğitsel oyunlar öğrencinin dikkatini çekerek öğrencilerin derse olan motivasyonlarını arttırmakla beraber öğrenmeyi kolaylaştırmaktadır. Bunun yanında soyut kavramları somutlaştırarak öğrenmeyi kolaylaştırmaktadır. Sınıfta her zaman farklı öğrenci tipleri bulunmaktadır. Sınıftaki her öğrenciye ulaşmak birçok öğretim yönteminde mümkün olmazken eğitsel oyunlarla bu durum mümkün olmaktadır. İyi planlanmış bir eğitsel oyunda sınıftaki tüm öğrenciler aktif bir şekilde derse katılım sağlamaktadır. Bu durum eğitsel oyunları oldukça avantajlı hale getirmektedir. Beker Baş ve Karamustafaoğlu (2020) eğitsel oyunların fen derslerinde kullanılmasıyla öğrencilerin akademik başarısının arttığı sonucuna ulaşmış ve tasarlanan eğitsel oyunun öğrencilerde anlamlı öğrenmeler gerçekleştirdiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada da öğrenciler için bir eğitsel oyun tasarlanmış ve öğrencilerin arkadaşlarıyla iş birliği yaparak sindirim sistemi konusunu eğlenerek öğrendikleri sonucuna ulaşılmıştır. Eğitsel oyunların öğrenci düzeyine uygunluğu büyük bir avantaj oluşturmaktadır (Korkmaz, 2018). Eğitsel oyunlar planlanırken öğrenci seviyesine uygunluğu çok önemlidir. Seçilen eğitsel oyunun öğrencilerin seviyelerinin altında veya üzerinde kalması ders açısından olumsuz sonuçlar oluşturabilmektedir. Bu çalışmada seçilen eğitsel oyunun öğrencilerin seviyesine uygunluğuna özellikle dikkat edilmiştir.

Öğrenciler oyunun olumlu yönlerini öğrenme, takım çalışması, özgüven, arkadaşları tanıma, zamanı etkili kullanma şeklinde değerlendirmişlerdir. Öğrenciler takım çalışmasının önemine dikkat çekmişlerdir. Konuyu eğitsel oyun ile daha iyi öğrendiklerinden söz etmişlerdir. Eğitsel oyunların derslerde kullanımına yönelik alan yazında birçok çalışma bulunmaktadır (Divjak ve Tomic, 2011; Korkmaz 2018). Divjak ve Tomic (2011) tarafından yapılan bir çalışmada eğitsel oyunların zor konuların öğretiminde faydalı olabileceği, soyut kavramların somutlaştırılmasında etkili olduğu üzerinde durulmuştur. Korkmaz (2018), çalışmada ezber bilgisi isteyen konularda eğitsel oyun kullanımının önemine dikkat çekmiştir. Öğrenciler bu konuları eğitsel oyunlarla daha iyi öğrenebilmektedir. Bu çalışmalar araştırmanın bulguları ile benzerlik göstermektedir. Öğrencilerin görüşleri ayrıntılı bir şekilde sunulmuştur. Yapılan görüşmeler sonucunda öğrenciler sorulara genel olarak olumlu cevap vermişlerdir. Eğitsel

oyun süresince heyecanlandıklarını, mutlu olduklarını ifade etmişlerdir. Oyunla konuyu eğlenerek öğrendiklerini vurgulamışlardır.

Oyundaki olumsuz yönlere “yüksek ses” ve “süre azlığı” olarak genel görüş bildirmişlerdir. Bazı öğrenciler oyun esnasında arkadaşlarının çok yüksek ses çıkardığı ve dikkatlerinin dağıldığını ifade etmişlerdir. Oyunun bazı bölümlerinde verilen sürenin yeterli olmadığından bahsetmişlerdir. Öğrenciler oyunun bazı bölümleri için verilen sürenin arttırılması gerektiğini belirtmişlerdir. Bu sonuç, eğitsel oyunun oynandığı sınıftaki öğrenci sayısının fazla olması ile ilişkilendirilebilir. Öğrenci sayısının daha az olduğu bir sınıfta etkinlik planlanırsa sürenin öğrencilere yeteceği düşünülmektedir. Eğitsel oyunlar kullanılan derslerde öğretmenlerin yaptıkları planlamalar sayesinde kargaşanın önüne geçilebilmektedir (Bayat vd., 2014). Yapılan birçok çalışma eğitsel oyunların sınıf ortamında kullanılmasıyla sınıfların mevcut sayılarının öneminden, materyal eksikliğinden, sınıf fiziki şartlarından ve oyun için ayrılan sürelerden dolayı sorunların yaşandığı görülmektedir (Can ve Çava, 2018; Hedberg vd., 2006).

Eğitsel oyunların öğrenilmesi zor, soyut ve karmaşık konuların eğitimde kullanılan etkili yöntemlerden biri olduğu bilinmektedir (Divjak ve Tomic, 2011). Eğitsel oyunlar soyut kavramların somutlaştırılmasında öğretim etkinliğini artırmaktadır. Öğrencilerle yapılan görüşmeler sonrası bazı öğrenciler bulmaca bölümünün çıkarılması gerektiği istemişlerdir. Bu durum öğrencilerin ilgili bölümü anlamadığı ya da bölümün öğrenci düzeyine uygun olmadığı sonucunu vermektedir. Eğitsel oyun tekrar hazırlanırken öğrenci düzeyine uygunluk ve anlaşılabilirlik düzeyi düzeltilmelidir. Bu bölümde bazı öğrenciler bölümlerde bulunan soru sayısının arttırılması gerektiğini düşünmektedir. Yine eğitsel oyun tasarlanırken soru sayısına dikkat edilerek değişiklikler yapılabilir.

Eğitsel oyunlarla ilgili yapılan çalışmalar için alan yazı taraması yapıldığında Yenice vd. (2019), beşinci sınıf fen bilimleri dersi için eğitsel oyunlarla ilgili bir araştırma yaparak, eğitsel oyunların öğrencilerin motivasyonlarını arttırdıkları, yaratıcılarının geliştiği ve derse karşı olan ilgilerinin arttığı sonucuna ulaşmışlardır. Oyunlar, bireylerin empati kurma becerilerini pekiştirdiği için akran bakış açısının gelişmesine yarar sağlamaktadır (Burlison ve Olimpo, 2016). Öğrenciler oyunlar sayesinde öğrenmelerin kolaylaştığı, eksiklerin görüp giderildiği, iş birlikli öğrenme ortamının oluştuğu, öğrenilenlerin pekiştirildiği ve değerlendirmelerin yapıldığı eğitim ortamlarını oluşturmaktadır (Öztürk Coşan, 2018).

Bu çalışmada ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin sindirim sistemi konusunu eğlenerek öğrenmelerine yönelik tasarlanan eğitsel oyun uygulanmış ve öğrenciler tarafından değerlendirilmiştir. Çalışmada eğitsel oyunun her aşaması ayrıntılı olarak anlatılmıştır. Eğitsel oyun öğrencilere uygulanırken planlandığı şekilde gerçekleşmiş, oyunun her bölümünde öğrencilerin eğlendikleri, aktif ve istekli oldukları görülmüştür. Eğitsel oyun uygulandıktan sonra öğrenci görüşleri alınmıştır. Öğrenciler tasarlanan oyunla sindirim sistemi konusunu eğlenerek öğrendiklerini ve iş birliği yaptıklarını belirtmişlerdir. Eğitsel oyunlarla yapılan çalışmalara bakıldığında benzer sonuçların varlığı görülmektedir. Özay ve Yıldırım (2020), sindirim sistemi konusunun hikâye destekli etkinlik ile öğrencilerin öğrenmelerinde kalıcılığının etkisini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda hikâye destekli sınıf etkinliklerinin öğrencileri olumlu yönde etkiledikleri sonucuna ulaşmışlardır. Karamustafaoğlu ve Baran (2020), bir eğitsel oyun tasarlayarak öğretmen görüşlerini almışlardır. Çalışmalarında öğretmenlerin eğitsel oyunu beğendiğini ifade etmişlerdir. Karamustafaoğlu ve Kaya (2013), ayna konusu ile ilgili bir eğitsel oyun tasarlayarak öğrencilere uygulamışlardır. Öğrencilerin dersi eğlenerek öğrendiklerini, bilgileri derinleştirdikleri sonucuna ulaşmışlardır. Yenice vd.

(2019) eğitsel oyunların fen bilimleri dersine öğrencilerin motivasyonlarına etkisini araştırmışlar ve oyunların öğrencilerin motivasyonlarını olumlu yönde etkiledikleri sonucuna ulaşmışlardır. Karayılan vd. (2019) bitkilerde üreme ile ilgili bir eğitsel oyunu öğrencilere uygulamıştır. Çalışma sonunda eğitsel oyun uygulanan deney grubunda anlamlı bir farkın ortaya çıktığı sonucuna ulaşmışlardır.

Altıncı sınıf sistemler ünitesinin eğitsel oyunlarla öğrenimine yönelik öğrenci görüşlerinin analizleriyle ilgili olarak aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır. Tasarlanan eğitsel oyunla öğrencilerin ilgili konuyu eğlenceli bir atmosferde anlamlı öğrenmeler gerçekleştirerek tamamladıkları görülmüştür. Sınıfta yapılan etkinliklerle heyecan duydukları ve bu durumun dersi olumlu etkilediği düşünülmektedir. Derslerin eğlenceli geçtiği hem ders esnasında öğrencilerin davranışlarından hem görüşme sorularına verilen cevaplardan anlaşılmaktadır. Öğrenciler görüşmelerde dersin eğlenceli bir ortamda geçtiğini ifade etmişlerdir. Bu durumda öğrencilerin kendilerini daha rahat ifade etmelerini sağlamıştır. Öğrencilerin kendinin rahat ifade etmeleri onların ilgi ve yeteneklerinin gözlenmesi içinde bir fırsat oluşturmuştur.

Öğrenci görüşleri sonucunda sindirim sistemi konusunda soyut kavramların somutlaştırılması konunun anlamlandırılmasını olumlu etkilediği ve kalıcı öğrenmelerin gerçekleştiği sonucuna ulaşılmıştır. Eğitsel oyunlar öğrencilerin dikkatini çekerek derse olan motivasyonlarını olumlu yönde etkilemiştir. Eğitsel oyunda bulunan bazı bölümler öğrencilerin zorlanmasına sebep olmuştur. Özellikle oyunda bulunan bulmaca bölümü bazı öğrenciler tarafından anlaşılmamıştır. Eğitsel oyun yeniden tasarlanırken bulmaca bölümünün içeriğine dikkat edilerek öğrencinin anlamadığı bölümler değiştirilebilir. Yine öğrenciler bazı bölümlerde süre azlığından bahsetmişlerdir. İlgili bölümlerde süre planlaması yapılabilir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda tasarlanan eğitsel oyunun öğrencilerde iş birliği, kurallara uyma, özgüven, empati gibi birçok kazanım ortamı oluşturduğu eğitsel oyunların öğretmenler tarafından diğer konu ve kazanımlarda tasarlanarak derslerde uygulanabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Öneriler

Çalışma sonucunda eğitsel oyunların öğrencilerin kendilerine olan güvenlerini arttırdığı, arkadaşlarıyla işbirliği içinde olarak onları daha yakından tanıdığı düşünülmektedir. Bu çalışmada olduğu gibi fen bilimleri dersinin diğer ünite ve konularında da eğitsel oyunlar tasarlanabilir. Oyunlar sınıf mevcuduna göre tasarlanmalı ve öğrencilerin düzeylerine uygun olmalıdır. Eğitsel oyunlar sınıftaki tüm öğrencilerin dahil olabileceği şekilde hazırlanmalıdır.

Fen bilimleri dersinde geleneksel yöntemler kullanıldığında öğrenciler dersi yeterince anlamamaktadır. Yeni yöntemler ve eğitsel oyunlar dersleri eğlenceli ve ilgi çekici hale getirmektedir. Öğrencilerin derse aktif katılımı sağlanarak anlamlı öğrenmeler gerçekleşmesi sağlanmaktadır. Oyunun içeriği sınıfın mevcudu ve durumuna göre kolaylaştırılıp zorlaştırılabilir. Eğitsel oyun tasarlanırken sınıfların mevcut öğrenci sayıları, sınıfın fiziki yapısına uygun olarak içerikler düzenlenmelidir. Eğitsel oyun uygulandıktan sonra değerlendirme çalışması yapılabilir. Eğitsel oyunlar ilgili konuyu somutlaştırma, öğrencilere eğlenerek öğrenme fırsatı verme ve öğrencilerin derse olan dikkatini çekme özelliklerinden dolayı öğretim sürecinde sıklıkla kullanılmalıdır.

Eğitsel oyunlar tasarlanırken içeriğin öğrencilerin gelişim dönemlerine uygun olarak seçilmesine önem verilmelidir. Eğitsel oyunlarda içeriklerin öğrenciler tarafından anlaşılabilir olmasına dikkat edilmeli, açık anlaşılır bir içerik hazırlanmalıdır. Oyun tasarlanırken oyunun

uzun süre kullanılması için materyal seçimine dikkat edilmelidir. Seçilen materyallerin tekrar kullanıma uygun olması kullanılabilirliğini artıracaktır.

Bu çalışma altıncı sınıf fen bilimleri dersi sistemler ünitesi sindirim sistemi konusu üzerine tasarlanmış ve uygulanmıştır. Aynı çalışmalar farklı sınıf, ders, ünite ve konular içinde yapılabilir. Eğitsel oyunların uygulanabilirliğini arttırmak için hizmet içi eğitimler verilebilir. Böylece öğretmenlerin eğitsel oyunlar hakkında bilgileri artmış olacaktır.

Extended Abstract

Development, Implementation and Evolution of Educational Games About Digestive System

Sümeyye DEMİREZEN, Fulya ÖNER ARMAĞAN

Introduction

Today, with the advancement and development of science and technology, changes are occurring in many fields. Education is undoubtedly one of the most important units affected by these developments. The changes in education have affected learning-teaching methods and the roles expected from individuals (Gündoğdu, 2019). Accordingly, the skills that students should possess were updated in the 2018 Science Curriculum by the Ministry of National Education. In the revised curriculum, students' access to scientific knowledge and integrating learned information into daily life are at the forefront (Baran et al., 2016). Considering the time students spend in school, it is necessary for lessons to be conducted more efficiently and correctly, and for students to learn the necessary achievements and skills. When the course subjects and learning outcomes are examined, it is seen that there are abstract and complex sections, especially in science lessons (Bozdağ, 2017; Coştu, 2022). One of these topics is the digestive system, which is included in the sixth-grade systems unit (Güngör and Özgür, 2009; Ursavaş and Odabaşı Çimer 2020).

Increasing the quality in education and training is possible through the use of methods that center on individuals (Hevadanlı and Akbayın, 2006). Games constitute one of the most fundamental and important parts of human life. For children, games are not just a means of entertainment, but also a way to learn, develop social skills, and make sense of emotional experiences (Ayan and Dündar, 2009). Educational games increase student participation, motivation, and learning outcomes (Alonso-Fernandez et al., 2020). Through games, students learn how to express themselves. Educational games can improve learning outcomes and students' problem-solving skills and can enhance their ability to communicate with peers and teachers (Hava, Guyer and Cakir, 2020). In this study, an educational game was designed for the sixth-grade science course. The main problem of the research is to design an applicable educational game related to the "Digestive System" topic in the systems unit of the sixth-grade science course and to obtain student opinions about the educational game.

Method

In this study, case study design, one of the qualitative research methods, was used. In a case study, the current situation is examined and described in depth through

observations, interviews, documents and/or reports conducted during a certain period (Merriam and Tisdell, 2015). In this context, in the current study, a single-case holistic research design was used to examine students' views on the activity. The educational game was prepared for the sixth grade systems unit of the Science Course Curriculum (MEB, 2021), the digestive system topic and its achievements. The participants selected for the study were determined by purposeful sampling method and 20 sixth grade students were studied. Individual interviews were conducted as a data collection tool for this study. The questions to be used for the interviews were evaluated and determined by science experts. Before the data analysis, the audio recordings of the interviews were transferred to the computer and were transcribed verbatim. After the data set was created according to the order of the items, first they were read sentence by sentence and the codes were determined. Categories were created by combining the codes.

Findings

For the first research question of the study, "What are the problems in learning the digestive system topic?", unstructured interviews were conducted with teachers. The problems in learning the digestive system topic were determined by evaluating the teachers' responses. As a result of the interviews with teachers, it was concluded that the digestive system topic has a more complex content compared to other topics, students confuse terms while learning the subject, and they often cannot understand the difference between digestive system organs and digestive system accessory organs.

The second research question of the study is "How does learning the Digestive System topic through educational games contribute to students' understanding?". For this research question, students were observed throughout the lesson where the educational game was implemented, and interviews were conducted with students at the end of the lesson. While observing the students during the lesson, it was seen that they greatly enjoyed the educational game and at the same time questioned their knowledge about the topic.

The third research question of the study is "What are the students' opinions on the use of educational games?". In the evaluations made after the game, it was determined that students learned about the digestive system organs, digestive system accessory organs, the locations of organs in their bodies, how digestion occurs, and types of digestion in line with the game's purpose. The majority of students expressed positive opinions about the designed educational game. Students' positive opinions about the designed educational game were that "they had fun during the lesson, they learned the lesson while having fun, winning was a source of pride, the importance of teamwork, they were happy during the game, and they learned about the digestive system topic".

Result and Discussion

When the relevant literature is examined, it is seen that the use of educational games in science lessons has positive contributions in concretizing abstract concepts and in more effective learning when subjects that are difficult to teach are gamified (Korkmaz, 2018). However, there are many studies showings that educational games increase student success and make learning more fun (Korkmaz, 2018; Yıldız and Beşoluk, 2019). Studies on educational games show that in games played in groups, learning becomes easier, learning deficiencies are eliminated, and features such as cooperation and reinforcement of learning emerge (Öztürk Coşan, 2018). The findings obtained in this study are similar to the literature.

Kaynaklar

- Akar, S. (2012). *Fen ve teknoloji öğretmenlerinin işbirlikli öğrenme modeli hakkında bilgilendirilmesi, bu modeli sınıfta uygulamaları ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesi: Kars il örneği*. (Tez No. 319690). [Doktora Tezi]. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Alonso-Fernandez, C., Martinez-Ortiz, I., Caballero, R., Freire, M., & Fernandez-Manjón, B. (2020). Predicting students' knowledge after playing a serious game based on learning analytics data: A case study. *Journal of Computer Assisted Learning*, 36(3), 350–358. <https://doi.org/10.1111/jcal.12405>
- Ayan, S., & Dündar, H. (2009). Eğitimde okul öncesi yaratıcılığın ve oyunun önemi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(1), 63-74.
- Baran, E., Canbazoglu Bilici, S., Mesutoğlu, C., & Ocak, C. (2016). Moving STEM beyond schools: Students' perceptions about an out-of-school STEM education program. *International Journal of Education in Mathematics, Science ve Technology*, 4(1), 9-19. <https://doi.org/10.18404/ijemst.71338>
- Beker Baş, M., & Karamustafaoğlu, O. (2020). Merkezi ve çevresel sinir sistemi konusunda geliştirilmiş bir eğitsel oyun. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(1), 80-92.
- Bozdağ, H. C. (2017). Üç aşamalı kavramsal ölçme aracı ile öğrencilerin sindirim sistemi konusundaki kavram yanlışlarının tespiti. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(3), 878-901. <https://doi.org/10.14686/buefad.308999>
- Burleson, K. M., & Olimpo, J. T. (2016). ClueConnect: a word array game to promote student comprehension of key terminology in an introductory anatomy ve physiology course. *Advances in Physiology Education*, 40(2), 223-228. <https://doi.org/10.1152/advan.00106.2015>
- Can, S., & Çava, G. (2018). Sınıf öğretmenlerinin görüşlerine göre ilköğretimde uygulanan oyun ve fiziki etkinlikler dersinin değerlendirilmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 261- 273. <https://doi.org/10.24315/trkefd.318132>
- Cansız Aktaş, M. (2019). *Nitel veri toplama teknikleri*. Özmen, H ve Karamustafaoğlu, O. (Ed.), Eğitimde Araştırma Yöntemleri (s. 114-122) içinde. Pegem Akademi. <https://doi.org/10.14527/9786052417867.06>.
- Çepni, S. (2007). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (Genişletilmiş 3. Baskı). Celepler Matbaacılık.
- Çepni, S. (2018). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (8. Baskı). Celepler Matbaacılık.
- Coştu, F. (2022). Lise öğrencilerin kavramsal anlamalarının belirlenmesi: “sindirim sistemi”. *Eğitim Bilim ve Araştırma Dergisi*, 3(2), 378-409.
- Divjak, B., & Tomić, D. (2011). The impact of game-based learning on the achievement of learning goals ve motivation for learning mathematics - literature review. *Journal of Information ve Organizational Sciences*, 35(1), 15-30.
- Ekiz, D. (2003). *Eğitimde araştırma yöntem ve metotlarına giriş: Nitel, nicel ve eleştirel kuram metodolojileri*. Anı Yayıncılık.
- Gündoğdu, T. (2019). Bir öğretme-öğrenme aracı olarak akıllı tahta. *The Journal of Academic Social Science*, 6, 392-401.
- Güngör, B., & ve Özgür, S. (2009). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin sindirim sistemi konusundaki didaktik kökenli kavram yanlışlarının nedenleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 3(2), 149-177.

- Hava, K., Guyer, T., & Cakir, H. (2020). Gifted students' learning experiences in systematic game development process in after-school activities. *Educational Technology Research and Development*, 68(3), 1439-1459. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09750-z>
- Hevadanlı, M., & Akbayın, H. (2006). Biyoloji öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin başarı, hatırd tutma ve derse yönelik tutum üzerindeki etkileri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6, 21-31.
- Karaca, M., Öner Armağan, F., & Bektaş, O. (2021). Eğitsel Kart Oyunu Örneği: Mitoz ve Mayoz Bölünme. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(40), 9-20.
- Karamustafaoğlu, O., & Baran, S. (2020). Kuvvet kapmaca" eğitsel oyunu ile fen öğretimine yönelik öğretmen görüşleri. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 8(1), 76-91.
- Karamustafaoğlu, O., & Aksoy, S. (2020). Canlıların sınıflandırılması konusunda geliştirilen eğitsel oyunla ilgili öğretmen görüşleri. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 90-109.
- Karamustafaoğlu, O., & Kaya, M. (2013). Eğitsel oyunlarla "yansıma ve aynalar" konusunun öğretimi: yansımali koşu örneği. *Journal of Inquiry Based Activities*, 3(2), 41-49.
- Korkmaz, S. (2018). *Eğitsel oyun geliştirerek desteklenen fen bilimleri öğretiminin öğrenci tutum ve başarısına etkisi*. (502718). [Yüksek Lisans Tezi]. Bartın Üniversitesi.
- Merriam, S. B., & Tisdell, E. J. (2015). *Qualitative research: A guide to design and implementation* (4th ed.). John Wiley & Sons.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], (2021). Fen bilimleri dersi öğretim programı. <https://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812312311937-FEN%20B%C4%B0L%C4%B0MLER%C4%B0%20C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI2018.pdf>
- Önen, F. (2005). *İlköğretimde basınç konusunda öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışlarının yapılandırmacı yaklaşım ile giderilmesi*. (Tez No. 159234). [Yüksek Lisans Tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Öztürk, D. (2007). *Bilgisayar oyunlarının çocukların bilişsel ve duyuşsal gelişimleri üzerindeki etkisinin incelenmesi*. (Tez No. 211607). [Yüksek Lisans Tezi], Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Öztürk Coşan, A. (2018). *Canlı alemleri ünitesinin öğretiminde kullanılan eğitsel oyunların öğrenci başarısına ve başarının kalıcılığa etkisi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Turgut, U., & Gürbüz, F. (2012). Effect of conceptual change text approach on removal of students' misconceptions about heat ve temperature. *Int. J. of Innovation ve Learning*, 11(4), 386-403.
- Ursavaş, N., & Çimer, S. O. (2020). EGS (DNR) Tabanlı Öğretimin Sindirim Süreci ve Sindirim Sistemi ile İlgili Anlama Şekillerinin Geliştirilmesine Etkisi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 1356-1390.
- Yenice, N. Alpak Tunç, G., & Yavaşoğlu, N. (2019). Eğitsel oyun uygulamasının 5. sınıf öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik tutumları üzerindeki etkisinin incelenmesi. *e-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 87-100. <https://doi.org/10.19160/ijer.369935>
- Yıldız, E, Şimşek, Ü., & Araz, H. (2016). Dolaşım sistemi konusunda eğitsel oyun yönteminin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarı ve fen öğrenimi motivasyonu üzerine etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(36), 20-32.
- Yıldız, Ş., & Beşoluk, Ş. (2019). Fen bilimleri dersinde probleme dayalı öğretim yaklaşımının öğrencilerin problem çözme becerilerine ve akademik başarılarına etkisinin incelenmesi. *Journal of Individual Differences in Education*, 1(1), 50-68.

- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (7. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2020). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. Baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Yu, Z., Gao, M., & Wang, L. (2021). The effect of educational games on learning outcomes, student motivation, engagement and satisfaction. *Journal of Educational Computing Research*, 59(3), 522-546.
- Zeng, J., Parks, S., & Shang, J. (2020). To learn scientifically, effectively, and enjoyably: A review of educational games. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2(2), 186-195.



Yazar beyanları/Statements of the authors

Etik	Ethic
<ul style="list-style-type: none">✓ “Sindirim Sistemi Konusunda Eğitsel Oyun Geliştirilmesi, Uygulanması ve Değerlendirilmesi” başlıklı çalışmanın yazım sürecinde bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş olup, toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamış ve bu çalışma herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiştir.✓ Bu çalışmaya Erciyes Üniversitesi Rektörlüğü-Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulundan onay alınarak başlanmıştır. (Başvuru no: 410/26.10.2021)	<ul style="list-style-type: none">✓ Scientific, ethical and citation rules were followed during the writing process of the study titled “<i>Development, Implementation and Evolution of Educational Games About Digestive System</i>”, no falsification was made on the collected data and this study was not sent to any other academic publication medium for evaluation.✓ This study was initiated with the approval of Erciyes University Rectorate-Social and Human Sciences Ethics Committee (Application no: 410/26.10.2021)
Yazar Katkıları	Contribution of Authors
<ul style="list-style-type: none">✓ Bu çalışmaya yazarların katkı oranları eşittir	<ul style="list-style-type: none">✓ The contributions of the authors to this study are equivalent.
Çatışma Beyanı	Conflict Statement
<ul style="list-style-type: none">✓ Makalemiz ile ilgili herhangi bir kurum, kuruluş, kişi ile mali çıkar çatışması yoktur ve yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.	<ul style="list-style-type: none">✓ There is no financial conflict of interest with any institution, organization, person related to our study and there is no conflict of interest between the authors.