



Araştırma/Research

DOI: 10.7822/ omuefd.718259

OMÜ Eğitim Fakültesi Dergisi

OMU Journal of Education Faculty

2020, 39(3) 100. Yıl Eğitim Sempozyumu Özel Sayı,192-209.

Sekizinci Sınıf 'Periyodik Sistem' Konusunda Bilimsel Öykü İçeren Eğitsel Oyun Etkinliğinin Etkililiğinin İncelenmesi

Özden TEZEL¹, Kadir AKSOY²

Makalenin Geliş Tarihi: 11.04.2020

Yayına Kabul Tarihi: 28.08.2020

Online Yayınlanma Tarihi: 30.11.2020

Araştırmanın amacı, sekizinci sınıf periyodik sistem konusunda bilimsel öykü içeren eğitsel oyun etkinliğinin/uygulamasının etkililiğini incelemektir. Çalışma grubunu Bilecik'te bir ortaokulun sekizinci sınıfında öğrenim gören öğrenciler oluşturmuştur. Çalışma grubunun oluşturulmasında kolayda örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışmada hem nicel hem de nitel araştırma yöntemlerini içeren karma desenlerden açmılayıcı sıralı desen kullanılmıştır. Araştırmanın nicel kısmında deneysel araştırma yöntemi tercih edilmiş ve zayıf deneysel desen kategorisine dâhil olan tek grup ön test - son test deseni kullanılmıştır. Araştırmanın nicel kısmında veri toplama aracı olarak, kavram öğrenimine yönelik bir adet çoktan seçmeli, bir adet açık uçlu başarı testi ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırmanın nitel kısmında ise eylem (aksiyon) araştırması yönteminin kullanılması tercih edilmiş ve veri toplama aracı olarak bir görüşme formu kullanılmıştır. Nicel verilerin analizi için SPSS 21.0 istatistik paket programı kullanılmıştır. Her iki başarı testi 100 puan üzerinden hesaplanmış ve her soruya 20 puan verilmiştir. Elde edilen verilerin normal dağıldığı tespit edilmiştir. Bu nedenle her iki başarı testinde, öğrencilerin ön test ve son testlerden elde ettiği puanlar iki ayrı t-testi ile karşılaştırılmıştır. Nitel aşamada ise görüşme esnasında öğrencilerden elde edilen yanıtlar araştırmacı tarafından rapor hâline getirilerek, veriler analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda, bilim öyküsü içeren eğitsel oyun etkinliğinin, öğrencilerin büyük çoğunluğu; etkinliğin öğretici ve eğlenceli olduğu, derse olan ilgilerini arttırdığı, bilimsel öykü ve eğitsel oyun etkinliklerinin fen bilimleri dersinde sıklıkla kullanılmasını istedikleri yönünde görüş bildirmişlerdir. Bu doğrultuda, bilimsel öykü içeren eğitsel oyunların fen bilimleri derslerinde kullanılabilecek etkili bir uygulama olduğu ve öğretmenlerin derslerinde, bu tür etkinliklere de yer vermeleri önerilir.

Anahtar Sözcükler: Bilimsel öykü, Eğitsel oyun, Periyodik sistem, Fen eğitimi.

GİRİŞ

Soyut kavramların anlaşılmasına ve güdülenmeye yardımcı olacak ilgi çekici öykü ve oyun, öğrenme deneyimlerini kazandıran ve öğrenilenin kolay unutulmamasını sağlayan etkili bir öğretim aracıdır. Fen kavramlarının öykü ve oyun yoluyla öğrencilere kazandırılması, öğrencinin ilgisini ve merakını artırarak fen öğrenimini teşvik etme bakımından öğretimin bir parçası olarak değerlendirilebilir (Tezel

¹ Prof. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, ozdentezel@ogu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9930-7058

² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, aksoykadirr@gmail.com, ORCID: 0000-0002-7176-6164

Tezel, Ö ve Aksoy, K. (2020). Sekizinci sınıf 'periyodik sistem' konusunda bilimsel öykü içeren eğitsel oyun etkinliğinin etkililiğinin incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(3) 100. Yıl Eğitim Sempozyumu Özel Sayı,192-209. DOI: 10.7822/ omuefd.718259

ve Karacalı, 2018). Eğitsel oyunların içerisinde de yer verilebilen öykü, öğretimin daha kalıcı ve etkili olması için eskiden beri başvurulan vazgeçilmez bir öğretim malzemesi olarak kullanılmaktadır. Bilişsel psikoloji alanında yapılan araştırmalar, öykü formundaki metinleri okuyan çocukların, öyküde sunulan düşüncelerin %88'ini anımsayabildiklerini göstermektedir. Kullanılış amaç ve içeriği, sınıfta uygulama boyutları farklı olmakla birlikte, bir öğretim yöntemi olarak öykü, bilimsel perspektif ve düşünüşün öğrenciye kazandırılması ve kavramsal anlamının gerçekleştirilmesi için eğitimde kullanılmaktadır (Çakar, 2007).

Geleneksel kültürümüzden gelen ya da bilim kurgu romanlarından tanınan kahramanların, başlarından geçen birtakım olayları kurgulamak ve bu olaylara çözüm yollarını fen kavramlarıyla fark ettirmeden vermek suretiyle, bilimsel öyküler oluşturulabilir. Bu sayede öğrenciler günlük hayatta karşılaştığı sorunlara, fen bilimleri derslerinde öğrendikleri bilgilerle çözüm üretme becerisi geliştirebilirler (Tezel ve Karacalı, 2018). Bilimsel öyküler, ilişkili ve tutarlı bilimsel bilgileri öğrenciler açısından anlamlı hâle getirmeye çalışan, son derece önemli kaynaklardır (Millar ve Osborne, 1998). Bu sebeple, derslerde bilimsel öykülere yer verilmesi, öğrencinin akademik başarısında etkili olmakta ve karmaşık bulduğu konularda daha olumlu bir yaklaşım geliştirmesine yardımcı olmaktadır (Coşkun, Akarsu ve Kariper, 2012; Dincel, 2005; Şen-Gümüş, 2009; Tao, 2002).

Doğru kurgulanmış bir öyküde, öyküyü oluşturan bazı temel unsurlar bulunmaktadır. Giriş, gelişme ve sonuç bölümlerinden oluşan öykünün *giriş* bölümünde sahne ve karakterler tanımlanarak, problemin çerçevesi çizilip, okuyucu öyküye motive edilmektedir. *Gelişme* bölümünde, problem bütün çıplaklığıyla ortaya konmakta ve problemin çözümü sürecinde ana karakteri engelleyen unsurlar ortaya konmaktadır. Karakter hakkında daha çok bilgi verilmekte ve bu bölümde okuyucu karakteri ideal bir tip olarak benimsemeye çalışmakta veya tasvip etmemektedir. Bu bölüm öykünün en uzun bölümüdür. *Sonuç* bölümünde ise problem çözülmekte, dağınık bir şekilde verilen olaylar toparlanmakta ve okuyucu bu bölümde bir rahatlama içerisine girmektedir. Çünkü okuyucu olayların akışı içerisinde özellikle gelişme bölümünde duygusal ve zihinsel olarak etkilenmekte ve bu etkilenme herhangi bir sonuca bağlanmadığı için okuyucuyu rahatsız etmektedir. Bu bağlamda sonuç bölümünde işte bu belirsizlik ya da rahatsızlığın kaynağı ortadan kaldırılmaktadır (Akyol, 1999).

Çocukluk yaşlarında karşılaşılan ilk edebi eserlerden biri olması sebebiyle öykü, oldukça büyük bir öneme sahiptir. İyi bir öykü kurgulanırken, okuyucunun dikkatini çekecek bir kahraman seçilebilir ve bu kahraman sorunlara çözüm üretebilir. Akıcı kurgu ve okuyucunun dikkatini çekecek bir kahraman durumu daha ilginç hale getirerek akılda kalıcılığı artırabilir. Bu şekilde kurgulanan bir öyküye bilimsel kavramlar da dâhil edilerek, kavramların okuyucu tarafından kalıcı olarak öğrenilmesi sağlanabilir (Coşkun, Akarsu ve Kariper, 2012). Bu bağlamda, bilimsel kavramların öğrenilmesi ve geliştirilmesi amacıyla bilimsel öykü, fen öğretiminde de kullanılmaktadır.

İyi bir bilimsel öyküleme yöntemiyle desteklenen fen bilimleri dersi sayesinde öğrenciler, öğrenme sürecinden olumlu etkilenerek, öyküde yer verilen bilimin doğası ile ilgili çıkarımları yapabileceklerdir. Tabii bu noktada, öykü içinde iyi gizlenmiş kavramları tespit etmek için öğrencilerin; istekli ve meraklı olması, çözümleme sürecinde bir bulmaca çözmek gibi hayâl gücünü aktif olarak kullanması gereklidir. Bilimsel öyküler oluşturulurken kavramların; öğrencilerin bilişsel düzeyine uygun olması ve günlük olaylardan seçilmesi, öğrencilerin yaşadığı dünyayı anlamalarına yardımcı olmaktadır. Bilimsel öykülerin hazırlanması ve kullanılmasıyla ilgili olarak, öğretmenin dikkat etmesi gereken hususlar aşağıda verilmiştir (Tezel ve Karacalı, 2018):

1. Öyküde verilmek istenen kavramlar doğru seçilmeli,
2. Öyküde yer alan kavramlar anlaşılır olmalı ve kavram kargaşasına yol açmayacak biçimde verilmeli,

3. Öyküde geçen kavramlar, öğrencilerin bilişsel düzeylerine uygun olmalı,
4. Öyküde verilen bilgiler öğretim programında yer alan kazanımlarla örtüşmeli,
5. Öykü, tutarlı olmalı ve öğretim ilkelerine uygun olarak inşa edilmeli,
6. Öyküde; problem, çözüm yolları, verilmesi plânlanan mesaj, mantıklı ve tutarlı bir biçimde birbirine bağlı olaylar zinciriyle, anlaşılır bir üslupla sunulmalı,
7. Öykü ilgi çekici olmalı, soyut kavramların anlaşılmasına yardımcı olmalı,
8. Öyküde gizlenmiş olarak bulunan bilimsel bilgiyi, öğrencilerin tespit edip çözümlemesi için soru-cevap ve tartışma teknikleri kullanılmalı,
9. Öykünün sonunda zorlayıcı sorular ortaya konulmalı ve öğrenciler bu sorularla baş başa bırakılmalı,
10. Öykünün sonunda yer alan soruların veya sorunların, öğrenciler ve öğretmen tarafından tartışılarak, tanımlanması sağlanmalıdır.

Alan yazın incelendiğinde, bilimsel öykülere yer verilen araştırmalardaki görüşlerden şu sonuçlara ulaşılmıştır: Bilimsel öykülerle desteklenen fen bilimleri dersi; eğlenceli, derse olan merak ve ilgiyi arttıran (Mutonyi, 2015; Ritchie, Tomas ve Tones, 2011), hayâl gücünü çalıştıran, bilgilendirici, etraftaki olaylara karşı duyarlılık kazandıran, soyut kavramların daha kolay anlaşılması (Demircioğlu, Demircioğlu ve Ayas, 2006; Erten, Kiray ve Şen-Gümüş, 2013) ve akılda kalıcılığı arttıran (Şen-Gümüş, 2009), fen konularının günlük hayattaki karşılığının bulunmasına fırsat veren (Ritchie, Tomas ve Tones, 2011), keyifli ve pozitif bir öğrenme ortamı sunarak (Şen-Gümüş, 2009; Yılmaz, 2013), öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin gelişmesine (Gölcük, 2017; Orçan ve Kandil-İnceç, 2016) ve kendilerini rahatlıkla ifade etmelerine olanak sağlayan bir yapıya sahiptir (Tezel ve Karacalı, 2018). Dersler; bilimsel öykü ile desteklenebileceği gibi, bilimsel öykü içeren eğitsel oyun destekli de işlenebilmektedir.

Oyun, çocuğun kişilik oluşumunu olumlu yönde etkileyen, toplumsal değerlerin ve kültürün kazanıldığı bir ortamdır. Eğitsel oyun, bireyin yeni şeyler kavraması için yeteneklerini kullanması, dikkatini toplaması, mücadele etmesi, kritik düşünmesi, fiziksel ve zihinsel yeteneklerini geliştirmesine yardımcı olan; eğitici ve öğretici nitelik taşıyan bütün oyunlardır (Tezel ve Karacalı, 2018). Eğitsel oyunlar, oyun formunu kullanarak öğrencilerin ders konularını daha kolay öğrenmelerini sağlayan ya da öğrencilerin problem çözme yeteneklerini geliştiren etkinliklerdir. Eğitsel oyunlar iş birliği, iletişim, paylaşma, güdülenme, yaratıcılık, oyun yapısındaki karmaşıklık ve oyun sonucundaki belirsizlik gibi özelliklerinden dolayı, farklı yaş gruplarına her zaman çekici gelmekte ve sürekli oynanabilmektedir (Demirel, Seferoğlu ve Yağcı, 2003).

Ortaokul öğrencilerinin gelişme dönemi özellikleri incelendiğinde, öğrencilerin somut işlemler dönemi ve bu dönemden soyut işlemler dönemine geçiş evrelerinde bulunmaları sebebiyle, konuların ve kazanımların ezbere yönlendirilmeden zevkli, eğlenceli, ilgi çekici, anlamlı ve kalıcı olarak öğrenilmesi için öğretim sürecinde yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı sunan eğitsel oyun yönteminin kullanılması büyük fayda sağlamaktadır (Yıldız, Şimşek ve Araz, 2016). Eğitsel oyunların kullanılması, sadece konunun işlenmesi veya öğretim programındaki bir konunun başka bir konuyla ilgili olarak birleştirilmesi için değil, aynı zamanda öğrencinin bilişsel, duyuşsal ve sosyal özellikleri geliştirmelerinde etkili olabileceği için faydalıdır (Çavuş ve Balçın, 2017).

Eğitsel oyun, içeriğinin ne olduğu, sınıfta öğretim yöntemi olarak uygulanışı ve gösterdiği etkiler yönünden son derece önemlidir. Eğitsel oyun derslerin amacı olmamalı, etkili ve ilgi çekici öğretim için kullanılan bir araç olmalıdır. Eğitsel oyunun başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için dikkatli ve titiz bir hazırlık yapılması gerekmektedir. Öğretmenin; oyunu tüm öğrencilerin kavrayarak, herkesin

aktif olarak katılabileceği kadar basit, anlaşılır, ilgi çekici olacak şekilde düzenlemesi, oyunu sürekli kontrol altında tutması, öğrencilere yol göstererek oyunu yönetmesi, öğretim ortamını da eğitsel oyuna uygun şekilde düzenlemesi gerekmektedir (Demirel, 1999; Karamustafaoğlu ve Kaya, 2013).

Müfredattaki eğitim hedeflerini karşılamak üzere öğretimin amaçları doğrultusunda plânlanan oyunlar; öğrencilerin muhakeme yeteneği ve kültürel gelişimlerinde, eğitim-öğretim sürecine katkı sağlayan etkinlikler olarak değerlendirilebilmektedir. Öğretmen, derste kullanacağı eğitsel oyunun adı, kullanım amacı ve nasıl oynanacağını öğrencilere açıklamalıdır. Ayrıca öğretmen, sınıf yönetimini sağlamak amacıyla oyunun oynanacağı uygun mekân ve gerekli araç-gerecin seçimi, süre ve güvenlik konusunda önceden plânlama yapmalı, derse hazırlıklı gitmeli ve kuralları açıkça anlatmalıdır (Tezel ve Karacalı, 2018).

Öğretmenin derste, yalnızca etkili olacağını düşündüğü ünitelerde, kazanımlara uygun ve mümkünse bilim öyküsü ile desteklenmiş eğitsel oyunları yöntem olarak kullanmasında fayda vardır. Öğrencilerin, öğretmenlerini sürekli gözlemledikleri ve öğretmenlerin sınıf içerisinde izlediği stratejilere göre tutum sergiledikleri unutulmamalıdır. Dersini eğitsel oyun ile destekleyen öğretmenin, uygulayacağı oyun ve işlenişyle ilgili olarak dikkat etmesi gereken hususlar aşağıda verilmiştir (Tezel ve Karacalı, 2018):

1. Oyun, öğrencilerin yaş ve düzeylerine uygun olmalı,
2. Oyun öğrencilerin ilgilerini çekecek biçimde oluşturulmalı,
3. Oyun, öğretim programında yer alan kazanımlara uygun olmalı,
4. Oyun, anlaşılabilir ve uygulanabilir olmalı,
5. Oyun için ayrılan süre yeterli olmalı,
6. Öğretmen, oyunda gerekli araç-gerecin seçimi ve güvenlik konusunda önceden plânlama yapmalı,
7. Öğretmen, oyunun oynanacağı uygun mekânı ve zamanı iyi plânlamalı, rahat ve uygun ortam oluşturmalı,
8. Öğretmen, oyunun başlangıcında ve sonunda; oyunun amacı ve dersin konusu ile olan bağlantısını öğrencilere açıklamalı,
9. Öğretmen, oyunda kullanılacak araç-gereç ve işlevlerini öğrencilere açıklamalı,
10. Öğretmen, oyunun nasıl oynanacağını ve kurallarını anlaşılır bir üslupla öğrencilere açıklamalı,
11. Öğretmen, bütün sınıfın oyuna katılımını sağlamalı,
12. Öğretmen, oyunu iyi yönetmeli ve öğrencileri güdüleyici ifadelerle yer vermeli,
13. Öğretmen, oyunun sonunda öğrencilerin katılımıyla, konunun amacına uygun tartışma ve değerlendirme yapmalı,
14. Öğretmen, değerlendirme amacıyla eğitsel oyunun sonunda, elde edilen öğrenmenin düzeyini öğrencilerle paylaşmalıdır.

Alan yazın incelendiğinde, eğitsel oyunlara yer verilen araştırmalardaki görüşlerden şu sonuçlara ulaşılmıştır: Derste eğitsel oyunun kullanılması; özellikle çekingen tavır sergileyen öğrencilerin derse katılımını artırarak (Bayat, Kılıçarslan ve Şentürk, 2014), duygu ve düşüncelerini ifade etme fırsatı vermekte, iletişim, yaratıcılık becerilerini geliştirmekte (Demirel, Seferoğlu ve Yağcı, 2003), sosyal yönlerinin gelişmesine olanak sağlamakta (Ataizi ve Tezel, 2018) ve öğrenme için gerekli olan merak, dikkat, ilgi, güdülenme, aktif yaşantı (Karamustafaoğlu ve Yurtyapan, 2016) gibi pek çok açıdan fayda sağlamaktadır.

Fen öğretiminde, bilimsel öykü ve eğitsel oyunun birbirini destekler nitelikte kullanılması; öğrencilerin duyuşsal, bilişsel ve sosyal beceri özelliklerinin gelişimi gibi çok geniş olumlu etkilere yol açabilecektir (Ataizi ve Tezel, 2018). Alan yazın taraması sonucunda, son yıllarda, fen bilimleri

dersinde bilimsel öykü ve eğitsel oyunun ayrı kullanılmasına yönelik birçok araştırma gerçekleştirilmiş olup; bu iki tekniğin birbirini destekler nitelikte kullanılmasına dair yapılan araştırmaların (Coşkun, Akarsu ve Kariper, 2012; Seagram ve Amory, 2004) az sayıda olduğu görülmektedir. Araştırmada; fen bilimleri dersi sekizinci sınıf periyodik sistem konusunda “Periyodik tabloda yerini bul bakalım” isimli bilimsel öykü içeren eğitsel oyun etkinliğinin etkililiğini belirlemek amaçlanmıştır. Mevcut araştırma ile, söz konusu etkinliğin/uygulamanın öğrenciler üzerindeki etkisini ortaya koyarak, eğitimciler ve araştırmacılara katkıda bulunulacağı düşünülmektedir. Bu doğrultuda, araştırmanın problem cümlesi ve alt araştırma soruları aşağıda verilmiştir.

Fen bilimleri dersinde kullanılan bilimsel öykü içeren eğitsel oyun etkinliğinin, sekizinci sınıf öğrencileri üzerine etkileri nelerdir?

- “Periyodik tabloda yerini bul bakalım” isimli bilimsel öykü içeren eğitsel oyun etkinliğinin, öğrencilerin periyodik sistemi öğrenme başarılarına etkisi nedir?
- Bilimsel öykü içeren eğitsel oyun etkinliği hakkında öğrenci değerlendirmeleri nasıldır?

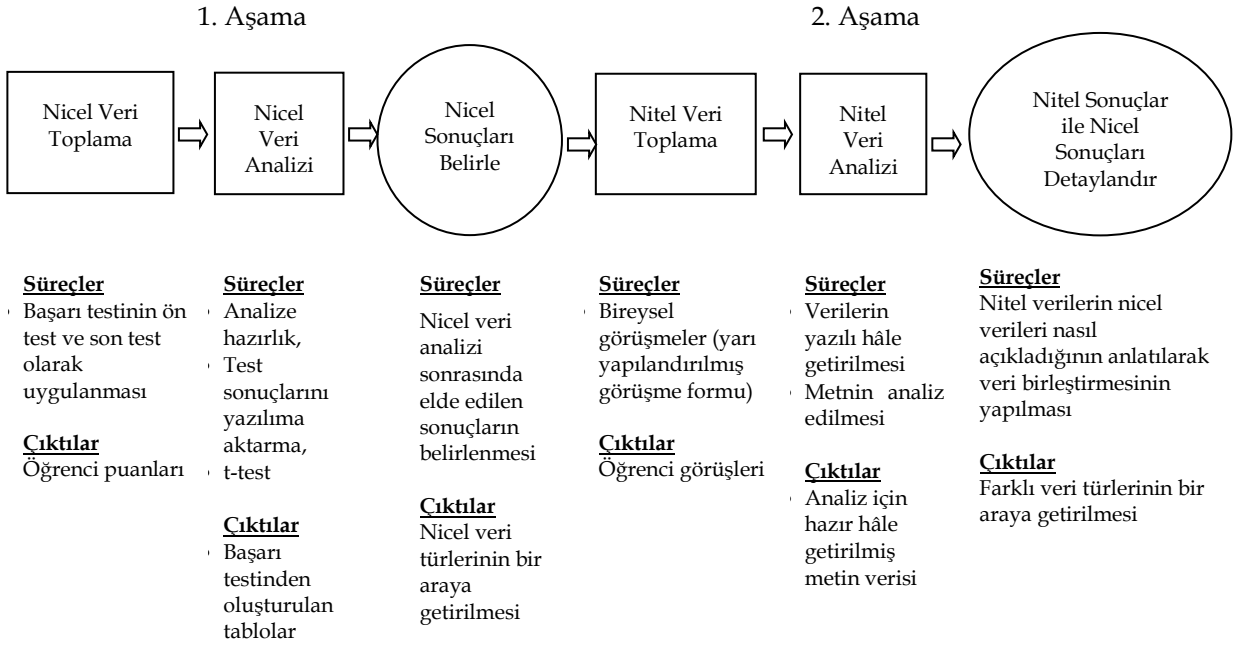
YÖNTEM

Araştırma Modeli

Sekizinci sınıf fen bilimleri dersinde periyodik sistem konusu işlenirken, uygulanan bilimsel öykü içeren eğitsel oyun etkinliğinin etkililiğini belirlemek amacıyla yapılan bu araştırmada hem nicel hem de nitel araştırma yöntemlerini içeren, karma desenlerden açılımlayıcı sıralı desen kullanılmıştır. Derste öğrencilere, Tezel ve Karacalı (2018) tarafından geliştirilen “Periyodik tabloda yerini bul bakalım” isimli etkinlik uygulanmıştır. Araştırmanın nicel kısmında deneysel araştırma yöntemi tercih edilmiş ve zayıf deneysel desen kategorisine dâhil olan tek grup ön test-son test başarı testi kullanılmıştır. Bu desende, bir çalışma grubu vardır, kontrol grubu ve rastlantısal atama bulunmamaktadır. Çalışma grubuna sırası ile ön test, müdahale ve son test işlemleri uygulanır (Neuman, 2014). Etkinliğin etkililiğinin belirlenmesi için Karamustafaoglu, Coştu ve Ayas (2005) tarafından geliştirilmiş olan bir adet çoktan seçmeli ve bir adet açık uçlu başarı testi, çalışma grubuna ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

Tablo 1.

Karma Desenlerden Açımlayıcı Sıralı Desen Diyagramı (Creswell, 2017)



Başarı testinden elde edilen sonuçların nedenlerinin açıklanabilmesi için nicel verilerin eldesi ve analizinin ardından nitel veri toplama aracının kullanılmasına ihtiyaç duyulmuştur. Bu sayede, önce nicel verilerin elde edilmesi, ardından nitel verilerin elde edilerek nicel verilerin detaylandırılması hedeflenmiştir. Açımlayıcı sıralı desen, ilk aşamada nicel bilginin elde edildiği, ikinci aşamada ise nitel bilginin elde edildiği bir karma desen türüdür. Bu desende elde edilen nitel bilgiler, nicel bilgileri açıklamak ve ayrıntılı hâle getirmek için kullanılabilir (Creswell ve Clark, 2015). Karma desenlerden açımlayıcı sıralı desen diyagramı (Creswell, 2017) Tablo 1’de verilmiştir. Araştırmanın nitel kısmında, eylem (aksiyon) araştırması yöntemi kullanılmıştır. Eylem araştırması Bogdan ve Biklen (2003) tarafından “sosyal değişimi sağlamak amacıyla sistematik olarak bilgi toplama süreci” olarak tanımlanmaktadır. Var olan uygulamayı geliştirmek eylem araştırmasının temel amacıdır (Aksoy, 2003). Araştırmada, “Periyodik Tabloda Yerini Bul Bakalım” isimli bilim öyküsü içeren eğitsel oyun etkinliği öğrencilere uygulandıktan sonra; etkinliğin öğrenime katkısı ve olumlu - olumsuz yanları, etkinlik esnasında öğrencilerin zorlandıkları kısımlar gibi konularda, öğrencilerin düşüncelerinin derinlemesine öğrenilmesine olanak sağladığı için eylem araştırması yöntemi tercih edilmiştir. Bu doğrultuda görüşme formu kullanılarak, araştırmada uygulanan etkinlik hakkında öğrenci görüşleri alınmıştır.

Çalışma grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, Bilecik İli Milli Eğitim Müdürlüğü’ne bağlı bir ortaokulun sekizinci sınıfında öğrenim gören 2 erkek, 9 kız öğrenci (n=11) oluşturmuştur. Çalışma grubunun oluşturulmasında kolayda örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Kolayda örnekleme yönteminde çalışma grubu, araştırmanın yapısına uygun olma koşulu ile en kolay ulaşılabilecek bireylerden oluşturulur (Gürbüz ve Şahin, 2018).

Veri Toplama Araçları

Araştırmanın nicel kısmında veri toplama aracı olarak Karamustafaoğlu, Coştu ve Ayas (2005) tarafından “Periyodik Cetvel ve Özellikleri” konulu kavram öğrenimine yönelik geliştirilmiş olan bir

adet çoktan seçmeli ve bir adet açık uçlu başarı testi, çalışma grubuna ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Kullanılan testin geliştirilme aşamasında 7. sınıf fen bilimleri müfredatının dikkate alındığı, pilot uygulamaların yapıldığı ve uzman görüşüne başvurulduğu ifade edilmiştir. Bunun yanında, KR-20 formülü kullanılarak yapılan analiz sonucunda çoktan seçmeli testin güvenilirliği 0.85 olarak hesaplanmıştır (Karamustafaoğlu, Coştu ve Ayas, 2005). Çoktan seçmeli test, her biri dört seçenek içeren beş adet sorudan oluşmaktadır. Her soruda en az bir kavram hakkında öğrencinin bilgisinin bulunup-bulunmadığını ölçmek istenmiştir. Açık uçlu sorulardan oluşan başarı testi de beş sorudan oluşmaktadır. Sorularda kavramların tanımları, özellikleri gibi içeriklere yer verilmiştir.

Araştırmanın nitel kısmında ise veri toplama aracı olarak sekiz sorudan oluşan, araştırmacı tarafından oluşturulan bir görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme formunun oluşturulmasında, fen bilimleri alanı uzmanlarından ve Türkçe dil uzmanından görüş alınmıştır. Görüşme formunda yer alan soruların "Evet-Hayır" şeklinde yanıtlanarak geçirilemeyecek yapıda olmasına dikkat edilmiştir. Görüşme formunun ilk iki sorusu öğrenciyi görüşmeye adapte etmek amacıyla fen bilimleri dersi ve ders kapsamındaki konular hakkında görüş almaya yönelik olarak, devamında yer alan beş soru ise araştırma kapsamında gerçekleştirilen etkinlik hakkında öğrencinin görüşlerinin alınması amacıyla yazılmıştır. Görüşme formunda yer alan son soruda ise, varsa öğrencinin eklemek istediği düşüncelerinin alınması hedeflenmiştir.

Bilimsel Öykü İçeren Eğitsel Oyun Etkinlik Uygulama Basamakları

Çalışma grubuna, periyodik tabloyu bilim öyküsü yoluyla öğrenme ve eğitsel oyun yardımıyla açıklamalarının amaçlandığı, Tezel ve Karacalı (2018) tarafından geliştirilmiş olan ve aşağıda uygulama basamakları verilen "Periyodik Tabloda Yerini Bul Bakalım" isimli etkinlik uygulanmıştır:

1. *Başlangıç durumu ve ilk sorgulamalar:* Araştırma uygulamasına başlamadan önce öğrenciler araştırmanın konusu ve içeriği hakkında bilgilendirilmişlerdir. Ardından öğrencilere çoktan seçmeli beş sorudan oluşan ve açık uçlu beş sorudan oluşan başarı testi ön test olarak uygulanmıştır. Daha sonra, Şekil 1'deki periyodik tablo öğrencilere gösterilmiştir.

1 H																	2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	57 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	89 Ac	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og
			58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	
			90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr	

Şekil 1. Uygulamanın başlangıç aşamasında akıllı tahtadan açılan periyodik tablo

(<https://www.comsol.com/blogs/2019-the-international-year-of-the-periodic-table-of-elements/>)

Bütün öğrencilerden periyodik tabloyu hızlıca incelemeleri istenmiştir. Ardından öğrencilere "Periyodik tabloda gördüğünüz harfler ve sayılar size ne ifade ediyor?", "Periyodik tabloda hangi elementleri tanıyorsunuz?" gibi sorular yöneltilmiştir. Bu sayede öğrencilerin konuya dikkatleri çekilerek ön bilgilerinin de farkında olmaları sağlanmıştır.

2. *Problemin netleştirilmesi:* Öğrencilere problem durumunu ifade edebilecekleri sorular yöneltilmiştir; “Periyodik tablodaki sağ ve sol sütunlardaki renk birliği dikkatinizi çekti mi?”, “Neden bazı sütunlarda bulunan elementler aynı renkli kutularda bulunmaktadır?”

3. *Tahminlerin yapılması:* Öğrencilerden, bir önceki aşamada sorulan soruların cevaplarına yönelik tahminlerde bulunmaları ve tahminlerini gerekçeleriyle birlikte açıklamaları istenmiştir.

4. *Bilim öyküsünün okunması:* Öğrencilere Tezel ve Karacalı (2018) tarafından geliştirilmiş olan bir bilimsel öykü ve bu öyküye ait soruları içeren çalışma kâğıdı dağıtılmıştır. Çalışma kâğıdında yer alan soruların yanıtlarının, bilimsel öykünün içinde gizli olduğu öğrencilere ifade edilir ve öğretmen tarafından bilimsel öykü sesli olarak okunmuştur. Öğrencilerden öyküyü bir kez de kendilerinin sessiz olarak okumaları ve çalışma kâğıdında yer alan soruları yanıtlamaları istenmiştir.

5. *Tahminler ile bilim öyküsünden çıkarılan sonucun karşılaştırılması:* Öğrencilerin, öykü sonunda verilen soruları cevaplamalarının ardından, dersin başlangıcında verilen sorulara yönelik çıkarımlarda bulunmaları sağlanmış ve geliştirdikleri düşünceleri arkadaşlarıyla paylaşmışlardır. Öğretmen tarafından periyodik sistemde grup ve periyotların oluşumu, periyodik tabloda yer alan grupların varsa özel isimleri ile metal, ametal, yarı metal ve soy gazların genel özellikleri hakkında bilgilendirme yapılmıştır. Ardından öğrencilerin; metal, ametal, yarı metal ve soy gazların özellikleri hakkında sınıf arkadaşları ile fikir alışverişinde bulunmaları sağlanmıştır.

6. *Eğitsel oyunun oynanması:* Tezel ve Karacalı (2018) tarafından geliştirilmiş olan ve aşağıda uygulama aşamaları verilen, “Periyodik Tabloda Yerini Bul Bakalım” oyunu; sınıf içerisinde gruplara ayrılmış öğrencilerin aralarında yarıştığı ve sonunda kazanan grubun sembolik ödüllendirildiği eğitsel bir oyundur:

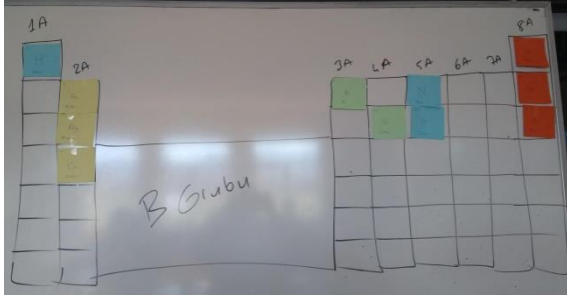
- Bütün gruplar birbirini görecektir biçimde sınıf düzenlenmiştir.
- Sınıf tahtasına içi boş bir periyodik tablo çizilmiştir.
- Üç ya da dört kişilik heterojen gruplar oluşturulmuştur.
- Öğretmen, yarışmanın kurallarını anlatır ve her bir öğrenciye yaklaşık 12x10 cm ebadında, üzerinde herhangi bir elementin adının, sembolünün ve atom sayısının yazılı olduğu bir element kartı ve A4 kâğıdı boyutunda içi boş bir periyodik tablo vermiştir (İçi boş periyodik tablo ve element kartları ders öncesinde öğretmen tarafından hazırlanmıştır. Bazı element kartı örnekleri Şekil 2’de verilmiştir. Element kartları metal, ametal, yarı metal ve soy gazların her biri kendi içlerinde aynı renk olmak üzere dört farklı renkten oluşturulmuştur.).
- Gruplardan kendilerine bir isim bulmaları istenmiştir.
- Öğretmen hakem görevini üstlenir ve bir de yazman seçilmiştir.



Şekil 2. Element kartı örnekleri

Oyuna başlamadan önce öğrencilere oyunun amacının “elementlerin kullanım alanlarına, sembollerine, elektron dağılımlarına ve atom numaralarına dikkat ederek; elementleri periyodik tabloya doğru bir şekilde yerleştirmek” olduğu vurgulanmıştır. Gruplarda bulunan her bir öğrenciye bir adet olmak üzere element kartı ve içi boş periyodik tablo dağıtılmıştır. Öğrencilerden, element kartlarında yer alan bilgilerden yola çıkarak kendilerine verilen elementin yerini, boş periyodik tablodan tespit etmeleri istenmiş ve bunun için öğrencilere beş dakika zaman verilmiştir. Ardından

öğretmen element kartlarına yazdığı elementlerden herhangi birinin ismini okumuş ve o elementin kartına sahip olan öğrenci tahtaya çıkmıştır. Ders öncesinde öğretmen tarafından tahtaya çizilmiş olan boş periyodik tabloda doğru yere element kartını yapıştırılmış (Şekil 3), kartta yazılı olan elementin özelliklerini sınıfa kısaca açıklamış ve yerine oturmuştur.



Şekil 3. Eğitsel oyunda oluşturulan periyodik tablo

Öğrenciler her doğru yerleştirmede +1 puan almışlar, her yanlış yerleştirmede ise -1 puan almışlardır. Kartlarda yazılı olan bütün elementler tahtada bulunan boş periyodik tabloya yerleştirildikten sonra oyun bitmiş ve grupların toplam puanları hesaplanmıştır. En yüksek puan alan gruba öğretmen tarafından sembolik olarak bir ödül verilmiştir. Oyunun sonuç ve değerlendirme aşamasında ise öğretmen sınıfta bir tartışma ortamı oluşturmak üzere "Elementleri sınıflandırmak ne gibi kolaylıklar sağlar?", "Elementler periyodik tabloya yerleştirilirken nelere dikkat edildi?" ve "Periyodik tabloya yerleştirilen elementlerin atom numaraları dikkatinizi çekti mi?" şeklinde sorular sormuştur. Bu sayede periyodik tablo konusu ile ilgili var olan bilimsel kavramların öğrenciler tarafından derinlemesine kavranması sağlanmıştır.

7. *Sentez:* Bilim öyküsü içeren eğitsel oyun etkinliğinin sentez aşamasında ise elementlerin kullanım alanlarından bahsedilmiş ve günlük hayattan kullanım örnekleri sunulmuştur. Bu sayede işlenen konunun günlük hayat ile ilişkisi sağlanmıştır. Ardından kısa bir değerlendirme amacıyla öğrencilerden, etkinlik esnasında tahtada oluşturulan periyodik tablonun incelenmesi istenmiştir. Element kartlarının dört çeşit renkten oluştuğunun fark edilmesi sağlanmış ve bu renklerin metal, ametal, yarı metal ve soy gazları ifade edecek şekilde seçildiği sonucuna varılmıştır. Etkinliğin en son aşamasında tahtaya yapıştırılan element kartları öğrenciler tarafından geri alınarak daha önceden öğretmen tarafından hazırlanmış ve üzerinde metal, ametal, yarı metal ve soy gaz yazan kutuların içerisine uygun olacak şekilde bırakılmıştır.

Etkinlik öncesinde uygulanan başarı testi son test amacıyla öğrencilere tekrar uygulanmıştır. Ardından öğrencilerle bireysel görüşmeler yapılmıştır.

Verilerin Analizi

Nicel verilerin analizi için SPSS 21.0 istatistik paket programı kullanılmıştır. Her iki başarı testi 100 puan üzerinden hesaplanmış ve her soruya 20 puan verilmiştir. Elde edilen verilerin normal dağıldığı tespit edilmiştir. Bu nedenle her iki başarı testinde öğrencilerin ön test ve son testlerden elde ettiği puanlar iki ayrı t-testi ile karşılaştırılmıştır. Nitel veriler kısmında ise görüşme esnasında öğrencilerden elde edilen yanıtlar araştırmacı tarafından rapor hâline getirilmiştir. Araştırmacının hazırladığı rapor ile veriler analiz edilmiştir.

BULGULAR

Bu bölümde, "periyodik cetvel ve özellikleri" konusunda, kavram öğrenimine yönelik olarak çalışma grubuna uygulanan iki ayrı ön test ve son testten elde edilen bulgular ile uygulama hakkında yapılan bireysel görüşmelerde öğrencilerin verdiği yanıtlardan elde edilen bulgular sunulmuştur.

Çoktan Seçmeli Sorulardan Elde Edilen Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması**Tablo 2.***Çoktan Seçmeli Ön Test ve Son Testlerden Elde Edilen Puanların t-Testi Sonuçları*

Kavram Başarı Testi		n	\bar{x}	t	sd	p
Çoktan Seçmeli Sorular	Ön Test	11	43.64	-4.183	10	.002
	Son Test	11	81.82			

Çalışma grubuna, “periyodik tablo ve özellikleri” konusunda uygulanan çoktan seçmeli sorulara dair ön test ve son testten elde edilen puanların t-testi sonuçları Tablo 2’de verilmiştir. Tablo 2’ye göre, uygulama öncesi ve sonrası çoktan seçmeli sorulardan elde edilen puan ortalamaları arasında, son test lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma tespit edilmiştir ($p < .05$, $t = -4.183$). Buna göre, “Periyodik tabloda yerini bul bakalım” isimli bilimsel öykü içeren eğitsel oyun etkinliğinin, öğrencilerin başarısında olumlu yönde etkisinin olduğu söylenebilir.

Açık Uçlu Sorulardan Elde Edilen Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması**Tablo 3.***Açık Uçlu Soruların Yer Aldığı Ön Test ve Son Testlerden Elde Edilen Puanların t-Testi Sonuçları*

Kavram Başarı Testi		n	\bar{x}	t	sd	p
Açık Uçlu Sorular	Ön Test	11	26.64	-7.511	10	.000
	Son Test	11	65.36			

Çalışma grubuna “periyodik tablo ve özellikleri” konusunda uygulanan açık uçlu sorulara dair ön test ve son testinden elde edilen puanların t-testi sonuçları Tablo 3’de verilmiştir. Tablo 3’e göre, uygulama öncesi ve sonrası açık uçlu sorulardan elde edilen puan ortalamaları arasında, son test lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma tespit edilmiştir ($p < .05$, $t = -7.511$). Dolayısıyla, “Periyodik tabloda yerini bul bakalım” isimli bilimsel öykü içeren eğitsel oyun etkinliğinin, öğrencilerin başarısında olumlu yönde etkisinin olduğu söylenebilir.

Bireysel Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular

Görüşme esnasında öğrencilerden elde edilen yanıtlar araştırmacı tarafından her öğrenci için ayrı ayrı yazıya dökülerek, rapor hâline getirilmiştir. Raporlar, öğrencilerin isimlerine göre alfabetik sıraya dizilmiş ve her öğrenciye kod isim verilmiştir. Görüşmedeki ilk iki soru öğrencileri görüşmeye hazırlamak amacıyla, fen bilimleri dersi ve fen bilimleri dersinde işlenen konular hakkında görüş almaya yöneliktir. Öğrenciler, fen bilimleri dersine dair olumlu yönde görüş bildirmişlerdir. Fen bilimleri dersinde işlenen konular hakkında; öğrencilerin bir kısmı konuları sevdiğini, bir kısmı ise bazı konuların zor bazılarının kolay olduğunu ifade etmişlerdir. Fen bilimleri dersi ve derste işlenen konular hakkında öğrenci yanıtlarından bazıları şöyledir:

Hakan: “Eğlenceli geçiyor hocam. Yani, sıkıldığım konular tabii oluyor olmuyor değil. Ama hepsini yani işledikçe anlayacağıma inanıyorum.”

Mesut: “Hocam, konuları işlemeden önce ismini duyduğumda çok zor gibi geliyor ama konular ilerledikçe bence kolaylaşıyor ama tabii tekrar yapmak gerekiyor.”

Fatma: “Bazıları tabii ki çok zor, zor geliyor ama bazıları da eğlenceli ve kolay.”

Üçüncü soruda öğrencilerden, “Periyodik tabloda yerini bul bakalım” etkinliği hakkında düşüncelerini ifade etmeleri istenmiştir. Ayrıca etkinliğin periyodik tablo konusunu öğrenmede etkili olup olmadığı sorulmuştur. Öğrencilerin büyük çoğunluğu etkinliği eğlenceli ve öğretici bulduğunu ifade etmişlerdir. Öğrenci yanıtlarından bazıları şöyledir:

Necla: “Çok memnunum. Güzeldi, eğlenceli geçti. Hem tekrar oldu.”

Mesut: “Öğretici oldu hocam benim için zaten hani o yaptığımız kâğıtlarda da gördünüz (ön test ve son testlerden bahsediliyor), bence gayet öğreticiydi ve yapılmasını düşünüyorum ben açıkçası.”

Fırat: “Gayet eğlenceliydi. Öğreticiydi yani anlattığınız şeyler.”

Dördüncü soruda ise öğrencilere, periyodik tablo konusunun klasik biçimde anlatılmasını mı yoksa “Periyodik Tabloda Yerini Bul Bakalım” etkinliği ile anlatılmasını mı tercih ettiği sorulmuş ve alınan cevaplar incelendiğinde, büyük çoğunluğu etkinlik ile işlenmesini tercih ettiğini ifade etmişlerdir. Öğrenci yanıtlarından bazıları şöyledir:

Suna: “Etkinlikler ile bu şekilde işlemek daha etkili oldu. Çünkü hocam, yani eğlenceli geliyor bana. Biraz da klasik işlemek yani canımı sıkıyor. Sıkıcı geliyor.”

Ezgi: “Bence periyodik tabloda yerini bul bakalımla. Dediğim gibi hocam yine aynı şeyi söyleyeceğim. Daha zevkli ve daha böyle ders akıcı geçiyor. Daha iyi anlamamızı sağlıyor.”

Metin: “Klasik daha iyi bence. Hocam klasikte bir ciddiliği oluyor. Oyun oynamaya başlayınca herkes dağılıyor.”

Beşinci soruda etkinlik esnasında anlaşılamayan ya da zorlanılan bir kısım olup olmadığı sorulmuştur. Verilen yanıtlar detaylı olarak incelendiğinde, hiçbir öğrencinin etkinliğin akışı ve işleyişi ile ilgili bir sorunu olmadığı görülmüştür.

Altıncı soruda, gerçekleştirilen etkinliğe benzer bilimsel öykü ve eğitsel oyun etkinliklerinin fen derslerinde ne sıklıkla kullanılması gerektiği sorulmuştur. Öğrenciler bu soruya “her ünite”, “haftada bir”, “haftada iki”, “ayda bir”, “her derste”, “her konu için konu bittiğinde”, “sınav öncesinde” şeklinde yanıtlar vermişlerdir. Bu sıklıkların sebepleri sorulduğunda öğrencilerin verdiği yanıtlardan bazıları şöyledir:

İclal: “Bence çoğunlukla kullanılmalıdır. Çünkü okunulan hikâyeye sayesinde fen bilimleri dersine daha çok ilgim arttı.”

Canan: “Hem eğlenmiş oluruz hem de konuyu tekrar etmiş falan oluruz yani böyle oyun oynamış oluruz.”

Nazan: “Çünkü diğerleri böyle bazen sıkılabiliyorum ama bunda çok eğlendiğim için bu dersi daha iyi anladım.”

Yedinci soruda öğrencilere öykü ve oyun ile ders işlerken eğlenip eğlenmedikleri, eğer eğlendilerse bu durumun sebepleri sorulmuştur. Soruların analizi sonucunda bir öğrencinin “fark etmez” şeklinde yanıt verdiğini, diğer bütün öğrencilerin ise eğlendiğini ifade ettikleri görülmüştür. Eğlenmelerinin sebepleri sorulduğunda alınan yanıtlardan bazıları şöyledir:

Mesut: “Bunun sebepleri ilk olarak bir insan hani öğrendiğinde çok mutlu olur. Ben aynen öyle... Mesela ilk yaptığımız kâğıt ve ikinci yaptığımız kâğıttaki (ön test ve son test kastediliyor) aradaki farkı ben kendimde de görebildim. Özellikle bir şeyleri tekrar öğrendiğim için mutlu oldum. Hani bir de eğlenceliydi ya böyle yerini bulmak falan güzeldi. Zaten hikâyeye okuması da çok güzeldi.”

Hakan: “Sürekli yazı değil, anlatış değil. Ama bu resmen günlük hayatımda oynadığım bir oyun gibi yapılması eğlendirdi.”

Ezgi: “Hocam çok eğlendim, çünkü hani hem böyle sınıfta bir hareketlilik vardı. Böyle herkes solgun değildi. Eee, yani bu da insanın böyle gücünü artırıyor.”

Görüşmenin son sorusunda ise görüşme boyunca bahsedilen durumlar haricinde öğrencilerin belirtmek istedikleri bir düşüncesi, görüş ya da önerisi olup olmadığı sorulmuştur. Bütün öğrenciler tarafından, konuşulan konular haricinde ekleyecek bir şeyin olmadığı ifade edilmiştir.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, sekizinci sınıf "periyodik sistem" konusunda bilimsel öykü içeren eğitsel oyun etkinliğinin etkililiği incelenmiştir. Uygulanan etkinliğin öğrencilerin periyodik sistemi öğrenme başarılarına ne derece etkisinin olduğu, ilk alt araştırma sorusunu oluşturmaktadır. Bu alt araştırma sorusu doğrultusunda, çoktan seçmeli sorulardan oluşan ve açık uçlu sorulardan oluşan iki test, öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

Çoktan seçmeli soruların ön test uygulamasında verilen yanıtlar incelendiğinde, öğrencilerin konu hakkında kayda değer biçimde bilgi eksikliklerinin bulunduğu anlaşılmıştır. Birinci ve ikinci sorularda öğrencilerden, seçeneklerde verilen bilgilerden yanlış olanını tespit etmeleri istenmiştir. Çeldirici seçenekleri işaretleyen öğrencilerin, sırası ile birinci ve ikinci sorularda en çok şu bilgileri yanlış kabul ettikleri görülmektedir:

- *En kararlı elementler en son grupta yer alır.*
- *Soy gazlar periyodik cetvelin son grubunu oluştururlar.*

Ön test olarak uygulanan çoktan seçmeli soruların yer aldığı üçüncü, dördüncü ve beşinci sorular için öğrencilerin büyük bir kısmının "Demir, bakır ve azot doğada buldukları için metaldirler", "Yarı metaller en aktif metaldirler.", "En kararlı element grubu ağır metallerdir." bilgilerini doğru kabul ettikleri görülmektedir. Ön test aşamasında öğrencilerin bu bilgilerin doğruluğunu tespit edememeleri, konu hakkında bilgi eksikliklerinin bulunduğunu ve bazı hatalı bilgilere sahip olduklarını göstermektedir. Çoktan seçmeli sorulardan oluşan ve ön test olarak uygulanan başarı testinin aynısı, etkinlik gerçekleştirildikten sonra, son test olarak uygulandığında ise çeldirici seçenekleri işaretleme oranının ön teste oranla büyük ölçüde azaldığı tespit edilmiştir. Örneğin; öğrenciler, uygulamanın başlangıcında ağırlıklı olarak "En kararlı elementler en son grupta yer alır." ifadesinin hatalı olduğuna yönelik cevaplar vermiş olmalarına rağmen uygulamanın sonunda bu bilginin doğru olduğunun kabul edildiğine yönelik cevaplarda artış tespit edilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin soy gazların periyodik cetveldeki konumu ile ilgili bilgi eksikliklerinin olduğu, soy gazların periyodik cetveldeki yerini doğru olarak ifade edemedikleri tespit edilmiştir. Ancak, bilimsel öykü içeren eğitsel oyun etkinliği ile ders işlendikten sonra, durumun olumlu yönde değiştiği belirlenmiştir. Benzer şekilde çoktan seçmeli sorulardan oluşan başarı testinin ön test olarak uygulanması sonucunda öğrencilerin ağırlıklı olarak en aktif metal grubunun ifade edilmesi konusunda sorun yaşadığı ve bazı öğrencilerin periyodik sistemdeki en kararlı element grubunu ifade edemedikleri görülmüştür. Ancak, bilimsel öykü içeren eğitsel oyun etkinliği ile ders işledikten sonra aynı başarı testinin son test olarak uygulanması sonucunda periyodik sistemdeki aktif metal grubunu ve en kararlı element grubunu doğru bir şekilde ifade edebilen öğrenci sayısında önemli bir artış olduğu sonucuna varılmıştır. Özellikle birinci, ikinci, dördüncü ve beşinci çoktan seçmeli sorular bu durumu destekler niteliktedir. Araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin çoktan seçmeli ön test-son test puanları arasında, son test lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. Periyodik sistem konusunda çoktan seçmeli sorulardan oluşan başarı testinden elde edilen sonuçlar doğrultusunda, "Periyodik tabloda yerini bul bakalım!" isimli bilimsel öykü içeren eğitsel oyun etkinliğinin, öğrencilerin konuyu öğrenme başarılarında etkili olduğu söylenebilir.

Açık uçlu sorulardan oluşan başarı testinin ön test olarak uygulanmasının ardından, puanlama gerçekleştirilmiş ve birinci soruda dört, ikinci soruda iki, beşinci soruda ise bir öğrencinin tam puan aldığı ve bunun haricindeki sorularda hiçbir öğrencinin tam puan alamadığı tespit edilmiştir. Birinci soruya verilen yanıtlar incelendiğinde, öğrencilerin büyük çoğunluğunun "periyot" ve "grup"

kavramlarının tanımlarını yapabildikleri ancak bu kavramları şekil ile ifade edemedikleri; bu yüzden büyük çoğunluğun tam puan alamadığı görülmüştür. İkinci soruda öğrencilerden; elementleri “metal, yarı metal, ametal ve soy gaz” olarak dört gruba ayırması beklenmiştir. Ancak yanlış yanıt veren öğrencilerin büyük çoğunluğunun bu gruplandırmayı periyodik tabloda bulunan “grup” kavramı ile karıştırdığı ve soruya “1A, 2A, 3A... olarak 8 gruba ayrılır.” şeklinde yanıt verdiği görülmüştür. Üçüncü soruda öğrencilerden “metal, ametal ve yarı metal” kavramlarından üçer adet özellik yazılması beklenmiş ancak tam puan alamayan öğrencilerin genelini ilgili kavramlarla ilgili üçer adet özellik yerine, daha az sayıda özellik yazdıkları belirlenmiştir. Dördüncü soruda öğrencilerden alkali metallerin periyodik tabloda bulunduğu yeri belirtmeleri istenmiştir. Soruya doğru veya eksik yanıt veren öğrencilerin “*En başında*”, “*Sol tarafında*”, “*1. grupta*” gibi ifadeler kullandığı; yanlış yanıt veren iki öğrencinin ise “*2A grubundadır.*” şeklinde yanıt verdiği görülmüştür. Beşinci soruda öğrencilere periyodik tabloda en son grupta bulunan element grubunun ismi ve bu grubun en belirgin özelliği sorulmuştur. Bu soruya öğrencilerin tamamının “*soy gazlar*” şeklinde doğru yanıt verdiği ancak bu öğrencilerin büyük çoğunluğunun soy gazlar grubunun en belirgin özelliğini ifade edemedikleri ya da yanlış ifade ettikleri; bu yüzden yalnızca bir öğrencinin bu sorudan tam puan aldığı tespit edilmiştir. Açık uçlu sorulardan oluşan ve ön test olarak uygulanan başarı testinin aynısı, etkinlik gerçekleştirildikten sonra son test olarak uygulandığında ise sorulara verilen doğru yanıt oranının arttığı tespit edilmiştir. Örneğin; öğrenciler, uygulamanın başlangıcında ağırlıklı olarak periyot ve grup kavramlarını şekil ile ifade edememiş olmalarına rağmen uygulamanın sonunda öğrencilerin periyot ve grup kavramlarını doğru bir şekilde çizilebildiğine dair cevaplarda artış tespit edilmiştir. Aynı testin ön test olarak uygulanması sonucunda öğrencilerin genelini elementlerin gruplandırılması ve gruplandırılan elementlerin özelliklerinin ifade edilmesi konusunda bilgi eksikliklerinin bulunduğu anlaşılmıştır. Ancak, bilimsel öykü içeren eğitsel oyun tekniği ile ders işlendikten sonra, açık uçlu sorulardan oluşan başarı testinin son test olarak uygulanması sonrasında verilen cevaplar incelendiğinde bu durumun olumlu yönde değiştiği belirlenmiştir. Özellikle birinci, ikinci ve üçüncü açık uçlu sorulardan elde edilen sonuçlar, bu durumu destekler niteliktedir. Araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin açık uçlu sorulara dair ön test-son test puanları arasında, son test lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. Buna göre, periyodik sistem konusunda açık uçlu sorulardan oluşan başarı testinden elde edilen sonuçlar doğrultusunda, “Periyodik tabloda yerini bul bakalım!” etkinliğinin, öğrencilerin konuyu öğrenme başarılarında etkili olduğu söylenebilir.

Araştırmanın birinci alt araştırma sorusu doğrultusunda çoktan seçmeli ve açık uçlu sorulardan oluşan başarı testlerinden elde edilen sonuçlardan; bilimsel öykü içeren eğitsel oyun etkinliğinin, öğrencilerin periyodik sistem konusunu öğrenmelerinde olumlu yönde etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç; Coşkun, Akarsu ve Kariper’in (2012) bilim öyküsü ve eğitsel oyun içeren elektrik konusundaki etkinliğin, öğrencilerin akademik başarılarına olumlu yönde etkisinin olduğunu belirledikleri araştırmanın sonucu ile paralellik göstermektedir.

Araştırmanın birinci alt araştırma sorusu doğrultusunda elde edilen sonuçlar, ders öncesinde periyodik sistem konusu hakkında öğrencilerin kayda değer biçimde bilgi eksikliklerinin bulunduğunu fakat uygulama sonrasında, bu eksikliklerin giderilmesi ve yanlış hatırlanan bilgilerin düzeltilmesi bakımından olumlu yönde etkisinin olduğunu göstermektedir. Araştırmanın ikinci alt araştırma sorusu doğrultusunda, etkinlik hakkında öğrencilerin görüşlerinin alınabilmesi ve bu sayede etkinliğin öğrenciler üzerindeki etkilerinin sebeplerinin tespit edilebilmesi için bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin büyük çoğunluğu etkinlik hakkında olumlu görüş bildirmişlerdir. Öğrenci görüşleri; dersin bilimsel öykü ve eğitsel oyun destekli işlenmesinin zevkli ve öğretici olduğu; konuyla ilgili kavramları içeren etkinliklerin, öğrenmeyi kolaylaştırdığı ve dersin akıcı geçtiği; derslerde bu tarz etkinliklerin sıklıkla kullanılmasını istedikleri yönündedir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda, periyodik sistem konusunun, bilimsel öykü içeren eğitsel oyun etkinliği ile

işlenmesinin; öğrencilerin istekli ve aktif olarak derse katılımlarını desteklediği, bu sayede konunun kazanımlarına olumlu yönde etki ettiği söylenebilir.

Uygulama sonucunda, öğrencilerin konuyu öğrenme başarılarındaki artışın sebebinin; bilimsel öyküde geçen konuyla ilgili kavramları ilgilerini çekerek öğrenmeleri, eğitsel oyun ile öğrendiklerini gösterebilme fırsatı bulmaları, etkinliğe aktif olarak katılmaları, derse yönelik ilgi ve meraklarının artması, düşüncelerini rahatça ifade edebilmeleri, deneme, değerlendirme yaparak konuyu daha iyi anlamaları olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca öğrenci görüşlerinden, bilimsel öykü ve eğitsel oyun içeren etkinliklerin diğer fen konularında da kullanılarak derse olan ilginin artabileceği sonucuna varılmıştır. Mevcut araştırmanın sonucu; yalnız eğitsel oyun ya da yalnız bilimsel öykü ile desteklenerek gerçekleştirilen, aşağıdaki araştırma sonuçlarıyla büyük ölçüde paralellik göstermektedir:

Bilimsel öykü ile desteklenen bazı araştırmalar (Coşkun, Akarsu ve Kariper, 2012; Demircioğlu, Demircioğlu ve Ayas, 2006; Dincel, 2005; Erten, Kiray ve Şen-Gümüş, 2013; Gölcük, 2017; Mutonyi, 2015; Ritchie, Tomas ve Tones, 2011; Şen-Gümüş, 2009; Tao, 2002; Tezel ve Karaer, 2017) göstermektedir ki; soyut kavramlar içeren konular işlenirken, dersler bilimsel öykü destekli yürütüldüğü takdirde, öğrencilerin akademik başarılarında artış olabilir ve fene yönelik ilke, kavram ve genellemeleri daha kolay anlayabilmektedirler.

Eğitsel oyun ile desteklenen araştırmalar (Bayat, Kılıçarslan ve Şentürk, 2014; Biner, Pala, Yıldız, Cumurcu ve Şenel, 2016; Çavuş ve Balçın, 2017; Kaptan ve Korkmaz, 1999; Karamustafaoğlu ve Baran, 2020; Karamustafaoğlu ve Yurtyapan, 2016; Kaya ve Elgün, 2015) göstermektedir ki; bazı karmaşık konular işlenirken, eğitsel oyunlara yer verildiği takdirde, öğrencilerin kavram öğrenmelerinde/akademik başarılarında artış söz konusu olabilir ve derse yönelik daha olumlu yaklaşım geliştirmelerine yol açabilmektedir. Çangır'a (2008) göre, sınıf düzeyi arttıkça öğretmenlerin eğitsel oyun etkinliği ile ders işleme oranı azalmaktadır ve bu tarz etkinliklere sekizinci sınıfta oldukça az yer verilmektedir. Mevcut araştırmanın sonucu ise fen bilimleri dersinde, işlenecek konuya uygun bilimsel öykü içeren eğitsel oyun etkinliğine yer verilmesinin hem akademik başarı hem de öğrencinin derse olan ilgisinin artması bakımından etkili olduğu yönündedir.

Araştırma sonuçlarına göre şu önerilerde bulunulabilir;

- Öğretmenler, özellikle soyut kavramların öğretiminde, konunun özelliğine uygun çeşitli etkinliklere yer vermelidirler.
- Fen bilimleri dersinde, konuyla ilgili anlaşılması ya da hayâl edilmesi güç olan kavramları öğrencilere kazandırmak, öğrencilerin derse olan ilgi ve meraklarını artırmak için bilimsel öykü ve eğitsel oyunlardan yararlanılabilir.
- Alan uzmanları, çeşitli konularda bilimsel öyküsü içeren eğitsel oyun etkinlikleri geliştirerek, fen bilimleri derslerinde kullanılmasına katkı sağlayabilirler.

KAYNAKLAR

- Aksoy, N. (2003). Eylem araştırması: Eğitimsel uygulamaları iyileştirme ve değiştirmede kullanılacak bir yöntem. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 36(36), 489-474.
- Akyol, H. (1999). Hikâye haritası yöntemiyle metin öğretimi. *Milli Eğitim Dergisi*. [Çevrim-içi: http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/milli_egitim_dergisi/medergi/15.htm. Erişim Tarihi: 26.01.2018.]
- Ataizi, S., & Tezel, Ö. (2018) *Eğitsel oyun ve bilimsel hikâyenin fen öğretiminde kullanımına yönelik türkçe araştırmaların derleme çalışması*, Üçüncü uluslararası bilimsel araştırmalar kongresi bildiri kitabı, 499-525, ISBN: 978-605-7501-71-4. Ankara: Berikan Yayınevi.

- Bayat, S., Kılıçarslan, 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), 204-216.
- Biner, M., Pala, A., Yıldız, M., Cumurcu, R., & Şenel, E. (2016). Examining the effect of educational games on problem solving skills of 10-11 year-old children. *Eurasian Education & Literature*, 5, 7-15.
- Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (2003). *Qualitative research for education: An introduction to theory and methods* (3rd edn). Boston: Allyn & Bacon.
- 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.
- Creswell, J. W., & Clark, W. L. (2015). *Understanding research: A consumer's guide*. Boston: Pearson Education.
- Creswell, J. W. (2019). *Karma yöntem araştırmalarına giriş* (2. baskı), (Çeviri Editörü: M. Sözbilir). Ankara: Pegem Akademi.
- Çangır, M. (2008). *İlköğretim din kültürü ve ahlak bilgisi dersinde eğitsel oyun yönteminin uygulanma durumu*. Yüksek Lisans Tezi. Yeditepe Üniversitesi, İstanbul.
- Çakar, A. (2007). *Din ve ahlâk eğitiminde hikâyenin kullanımı*. Yüksek Lisans Tezi. Rize Üniversitesi, Rize.
- Çavuş, R., & Balçın, M. D. (2017). Fen bilimleri dersinde gerçekleştirilen oyun etkinliklerine ilişkin öğrenci görüşleri: Maddenin yapısı ve özellikleri ünitesi örneği. *Researcher: Social Science Studies (RSSS)*, 5(10), 323-341.
- Demircioğlu, H., Demircioğlu, G., & Ayas, A. (2006). Hikâyeler ve kimya öğretimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 110-119.
- Demirel, Ö. (1999). *Plândan değerlendirmeye öğretme sanatı*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Demirel, Ö., Seferoğlu, S., & Yağcı, E. (2003). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme* (4. baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Dincel, M. (2005). *Öyküleme ve deney tekniğinin fen bilgisi dersinde öğrencilerin kavramsal anlama ve başarılarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Erten, S., Kiray, S. A., & Şen-Gümüş, B. (2013). Influence of scientific stories on students ideas about science and scientists. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 1(2), 122-137.
- Gölcük, A. (2017). *Bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitiminin öğrencilerin yaratıcılıkları ve duyuşsal özellikleri üzerindeki etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Gürbüz, S., & Şahin, F. (2018). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri* (5th ed.). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Kaptan, F., & Korkmaz, H. (1999). *İlköğretimde etkili öğretim ve öğrenme öğretmen el kitabı*. Modül 7, T. C. MEB Projeler Koordinasyon Merkezi Başkanlığı, Ankara.
- Karamustafaoğlu, O., & Baran, S. (2020). 'Kuvvet kapmaca' eğitsel oyunu ile fen öğretimine yönelik öğretmen görüşleri. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 8(1), 76-91.
- Karamustafaoğlu, S., Coştu, B., & Ayas, A. (2005). Basit araç-gereçlerle periyodik cetvel öğretiminin etkililiği. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 2(1), 19-31.
- Karamustafaoğlu, O., & Kaya, M. (2013). Eğitsel oyunlarla 'yansıma ve aynalar' konusunun öğretimi: Yansımali koşu örneği. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi*, 3(2), 41-49.
- Karamustafaoğlu, O., & Yurtyapan, E. (2016). Fen bilimleri dersi yedinci sınıf "ışığın soğurulması" konusunun eğitsel oyunlarla öğretimi: Renk oyunu örneği. *Route Educational and Social Science Journal*, 3(4), 81-94.

- Millar, R., & Osborne, J. F. (1998). *Beyond 2000: Science education for the future*. London: King's College London.
- Mutonyi, H. (2015). Stories, proverbs and anecdotes as scaffolds for learning science concepts. *Journal of Research in Science Teaching*, 53(6), 943-971.
- Neuman, W. L. (2014). *Toplumsal araştırma yöntemleri nitel ve nicel yaklaşımlar* (Çev. S. Özge). Ankara: Yayın Odası Yayınları.
- Orçan, A., & Kandil-İngeç, Ş. (2016). Fizik öğretiminde çizgi-roman tekniği ile geliştirilen bilimkurgu hikâyelerinin yaratıcı düşünme becerilerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(4), 628-643.
- Kaya, S., & Elgün, A. (2015). Eğitsel oyunlar ile desteklenmiş fen öğretiminin ilkökul öğrencilerinin akademik başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(1), 329-342.
- Ritchie, S. M., Tomas, L., & Tones, M. (2011). Writing stories to enhance scientific literacy. *International Journal of Science Education*, 33(5), 685-707.
- Seagram, R., & Amory, A. (2004). *Designing effective stories for educational games*. Proceedings of ED-MEDIA 2004, world conference on educational multimedia, hypermedia & telecommunications, Switzerland.
- Şen-Gümüş, B. (2009). *Bilimsel öykülerle fen ve teknoloji eğitiminin öğrencilerin fen tutumlarına ve bilim insanı imajlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Tao, P. K. (2002). A study of students' focal awareness when studying science stories designed for fostering understanding of the nature of science. *Research in Science Education*, 32, 97-120.
- 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.
- Yılmaz, T. (2013). *Kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikâyelerin öğrencilerin akademik başarıları, tutumları ve motivasyonları üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.
- Tezel, Ö., & Karacalı, K. (2018). Bilim öyküleri içeren eğitsel oyunlarla fen öğretimi. Karamustafaoğlu, O., Tezel, Ö. ve Sarı, U. (Ed.), *Güncel yaklaşım ve yöntemlerle etkinlik destekli fen öğretimi* (s. 451-478). Ankara: Pegem Akademi.
- Tezel, Ö., & Karaer, G. (2017). *Development of science teaching activities using cultural children's game and toys in the science teaching process*. Educational research and practice, Chapter 23, p. 197-204. Editors; Irina Koleva ve Gökhan Duman, St. Kliment Ohridski University Press, Sofia.
- URL-1. (2018). <https://www.comsol.com/blogs/2019-the-international-year-of-the-periodic-table-of-elements>. Erişim Tarihi: 04 Nisan 2018.

Investigation of Educational Game Activity Including Scientific Story on Eighth Grade 'Periodic System'

Extended Abstract:

The use of story, as a teaching material, is indispensable when it comes to effective teaching. Studies in the field of cognitive psychology show that children who read the texts in the story form can recall 88% of the ideas presented in the story. Although the purpose and content of usage are different in the application dimensions in the classroom, it is used in education as a teaching method in order to provide the student with the story, scientific perspective, and thinking and to realize the conceptual understanding (Çakar, 2007). Science stories are extremely important sources that try to make relevant and consistent scientific information meaningful for students (Millar and Osborne, 1998).

Educational games help individuals to use their abilities to comprehend new things, to get attention, to struggle, to think critically and to develop their physical and mental abilities; These are all educational and instructive games (Tezel and Karacalı, 2018). Educational games are activities that enable students to learn course subjects more easily using the game form or improve students' problem-solving skills. (Demirel, Seferoglu and Yagci, 2003). The teacher should explain to the students the name of the educational game to be used in the course, the purpose of use and how to play it. In addition, the teacher should make planning in advance about the selection of the appropriate place and the necessary tools, time and security, to be prepared for the lesson and to explain the rules clearly in order to ensure the classroom management (Tezel and Karacalı, 2018).

In science teaching, the use of scientific stories and educational games to support each other; it will have a wide range of positive effects such as the development of effective, cognitive and social skills characteristics of students (Ataizi and Tezel, 2018). As a result of the literature review, in recent years, many studies have been carried out for the use of scientific story and educational play separately in the science course; It is noteworthy that there are small number of studies (Coşkun, Akarsu ve Kariper, 2012; Seagram ve Amory, 2004) about the use of these two techniques in support of each other. For this reason, the present study aimed to determine the effect of science education supported by the scientific story and educational play activity on students' learning achievement. The present study make an important contribution to educators and researchers by showing the effectiveness of this activity plays in the success of student learning.

In this study, sequential explanatory design was used which is a combination of both quantitative and qualitative research methods. In the quantitative part of the study, the experimental research method was preferred and a single group pre-test - post-test was included in the weak experimental design category. Since the aim of the study was to determine the effect of educational games containing science story on the same individuals on students' learning achievement, one group pre-test, and a post-test application was preferred. In this pattern, there is a working group with no control group and no random assignment. In the qualitative part of the research, the action research method was used.

The study group of the study consisted of 2 boys and 9 girls (n = 11) in the eighth grade of a secondary school affiliated to Bilecik Province National Education Directorate. Easy sampling method was used in the study group. In the easy sampling method, the working group is composed of individuals that are most easily accessible, provided that it is appropriate to the structure of the study (Gürbüz and Şahin, 2018).

In the quantitative part of the study, used a multiple-choice and one open-ended achievement test developed Karamustafaoğlu, Coştu and Ayas (2005) for the concept learning on "Periodic Table and

Properties". In the qualitative part of the study, an interview form developed by the researcher consisting of eight questions was used as a data collection tool. Find Your Place in the Periodic Table activity developed by Tezel and Karacalı (2018) was applied, which aims to teach the periodic table with the help of learning and educational games through science history. SPSS 21.0 statistical package program was used for the analysis of quantitative data. Students' scores obtained from pre-test and post-tests were compared with using two separate t-tests. In the qualitative data part, the responses obtained from the students during the interview made into a report by the researcher. The data were analyzed with the report prepared by the researcher.

When the answers of the students in the pre-test application of multiple-choice questions are examined, the students' significant lack of conceptual knowledge was noted. After the subject was supported by activity, it was determined that the learning achievement of the students changed positively. The opinions of the students were collected after the completion of the lessons/practices with the students. Student views; that the course is fun and instructive with a scientific story and educational play; that activities involving concepts related to the subject facilitate learning and the course is fluent; they want these activities to be used frequently in lessons. In line with the findings, the subject of periodic table game and its features is supported by educational games supported with scientific history; It can be said that it supports students' active participation in class and has a positive effect on students' learning achievement.

The results of the present study support the findings of the study in which Coşkun, Akarsu and Kariper (2012) investigated the effect of the use of educational games containing scientific story in the 7th-grade science course on the academic achievement of the students. In their research, Coşkun, Akarsu and Kariper (2012) stated that the use of educational games including scientific story in science teaching was effective in increasing the students' interest and curiosity towards the course and increasing their success.

Some researches including scientific stories (Coşkun, Akarsu and Kariper, 2012; Demircioğlu, Demircioğlu and Ayas, 2006; Dincel, 2005; Erten, Kiray and Şen-Gümüş, 2013; Gölcük, 2017; Şen-Gümüş, 2009; Mutonyi, 2015; Ritchie, Tomas and Tones, 2011; Tao, 2002) show that; while the subjects containing abstract concepts are studied, if the science course is supported with scientific story, students' academic achievement increases and they understand the principles, concepts, and generalizations about science more easily.

The researches studies involving educational games (Bayat, Kılıçarslan and Şentürk, 2014; Biner, Pala, Yıldız, Cumurcu and Şenel, 2016; Çavuş and Balçın, 2017; Demir, 2012; Kaptan and Korkmaz, 1999; Karamustafaoğlu and Baran, 2020; Karamustafaoğlu and Yurtyapan, 2016) show that; while some complex topics are covered, if educational games are included in the science course, students' academic achievement increases and helps them develop a more positive approach to learning complex topics.

According to the results of the research, the following suggestions can be made;

- Especially in the teaching of abstract concepts, the teacher; should be competent in using different activities to the characteristics of the students.
- In science education, scientific stories and educational games can be used to provide students with concepts that are difficult to understand or imagine about the subject and to increase students' interest and curiosity.
- Specialist in this field can contribute to the use of educational games including scientific story activities on various topics.

Key Words: *Scientific story, Educational game, Periodic system, Science education.*