

KELEBEĞİN YAŞAM DÖNGÜSÜNÜN MOBİL ARAÇLARLA OKUL DIŞI ORTAMDA ÖĞRENİLMESİ: KELEBEKLER VADİSİ ÖRNEĞİ

Feyzullah Akay

¹Milli Eğitim Bakanlığı

Öz: Bu çalışmada okul dışı ortamlarda mobil araçlar yardımı ile fen bilimleri dersi kelebeklerin yaşam döngüsü konusunun öğrenilmesi amaçlanmaktadır. Çalışmada nitel araştırma metotlarından durum (vaka) çalışması kullanılmıştır. Çalışma grubu, amaçlı örneklem yoluyla Konya ili merkezindeki bir okulun 25 öğrencisidir. Katılımcılardan elde ettikleri verileri toplamaları için mobil araç (tablet) verilmiştir. Tabletlere kelebekler adlı android uygulaması ve animasyonu yüklenmiştir. Tabletlere ile Konya Kelebekler Vadisinde gezen öğrencilerden gezi öncesinde ve sonrasında kelebeklerin yaşam döngüsü ile çizim yapmaları, çizimlerini açıklamaları için çizimlerinin arka kısmına yazmaları istenmiştir. Gezi sonrası 8 öğrenci ile kelebeklerin yaşam döngüsü, okul dışı öğrenme, mobil öğrenme ile ilgili sorular yöneltilmiştir. Araştırma bulgularına göre öğrencilerin okul dışı ortamlarda bulunmaktan keyif aldıkları, mobil öğrenmenin öğrencilerin zaman ve mekan sınırlamasını ortadan kaldırdığı, bir rehber ihtiyacı duymadığı görülmektedir. Öğrenciler kelebeklerin yaşam döngüsünün yumurta ile başladığını, tırtıl ve pupa ile devam ettiğini, ardından güzel bir uçan kelebek ile sonlandığını, ömürlerinin kısa olmadığını, yeni kavramları rahat kazanıldığını ifade etmektedirler. Fen eğitiminin oyunlarla, gezilerle, mobil öğrenme ortamlarıyla daha cazip hale gelmesiyle diğer üniteler ve konularda uygulanabilir.

Anahtar kelimeler: Kelebeğin yaşam döngüsü, Okul dışı öğrenme, Mobil öğrenme

LEARNING THE LIFE CYCLE OF THE BUTTERFLY IN THE OUT OF SCHOOL ENVIRONMENT WITH MOBILE TOOLS: THE CASE OF KONYA BUTTERFLY VALLEY

Abstract: In this study, it is aimed to learn the life cycle of butterflies in science lesson with the help of mobile devices in out-of-school environments. Case study, one of the qualitative research methods, was used in the study. The study group is 25 students from a school in the city center of Konya by purposeful sampling. A mobile tool (tablet) was provided to collect the data from the participants. Android application and animation called butterflies are installed on tablets. Students wandering in Konya Butterfly Valley with their tablets were asked to draw with the life cycle of butterflies before and after the trip, and to write on the back of their drawings to explain their drawings. After the trip, 8 students were asked questions about the life cycle of butterflies, learning out of school and mobile learning. According to the findings of the research, it is seen that students enjoy being in out-of-school environments, mobile learning eliminates the limitation of time and place of students and does not need a guide. The students state that the life cycle of butterflies begins with an egg, continues with caterpillars and pupa, then ends with a beautiful flying butterfly, their life is not short, new concepts are easily acquired. It can be applied to other units and subjects as science education becomes more attractive with games, trips and mobile learning environments.

Keywords: Life cycle of butterflies, Extracurricular learning, Mobile learning

Yazara ait bilgiler:

¹Öğretmen, 15 Temmuz İmam Hatip Ortaokulu Şanlıurfa-Viranşehir, akayfeyzullah@gmail.com

Atıf için;

Akay, F. (2020). Kelebeğin yaşam döngüsünün mobil araçlarla okul dışı ortamda öğrenilmesi: Konya Kelebekler Vadisi örneği. *Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik ve Sanat (J-STEAM) Eğitim Dergisi*, 3(2), 59-79.

GİRİŞ

Eğitim, insanın çevresinde olan değişimleri karşılayabilecek nitelikte insana yeni davranışlar kazandırmakla yükümlüdür (Başaran, 1989). Eğitim formal ve informal eğitim olmak üzere kendi içerisinde iki gruba ayrılmaktadır. Birbirlerine benzer olarak görünen bu kavramlar aslında oldukça farklı içeriklere sahiptir. İnfomal eğitim, okul dışı eğitimdir ve bireyin hayatı boyunca devam edip bireye sosyal beceriler kazandırır (Keskin, 2010).

Okul dışı öğrenme alanlarının birden fazla amacı vardır. Bunlar; öğrencilere bilimi ve fen alanını sevdirmektir. Bilim, doğada var olan bilgiyi anlamlı hale getirme, araştırma, fikir üretmedir. Fen bilimleri ise doğayı ve doğa olaylarını sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları kestirme, tahmin etme gayretidir (Kaptan, 1999). Süreç olarak ikisi de birbirine paralel olarak ilerler. Okul dışı alanlarda öğrencilere bilgilerini günlük yaşama uyarlayabilme fırsatı vermek, merak ve keşif duygularını artırmak, eğitim ve öğretimin sadece okulda değil her yerde olabileceğini vurgulamak, öğrencilerin bilgi, beceri ve tutumlarının gelişmesini sağlamaktır (Güney, 2009).

Yüzyıllardır devam etmekte olan teknolojik gelişmeler bilgiye ulaşımı hızlandırıp kolaylaştırmıştır. Bilgiye ulaşmakta teknolojik gelişmelerin en büyük getirilerinden biri olan internetin rolü çok büyüktür. İnternet bizlere kablolu ve kablosuz olmak üzere iki farklı kullanım alanı sunmaktadır. İnternetin kablosuz kullanılmasını sağlayan cihazlara mobil cihazlar denilmektedir. Mobil cihazların icadıyla birlikte insanoğlunun sınırları tamamen ortadan kalkmış ve bireylerin bilgi kaynaklarına erişimi son derece kolay bir hale gelmiştir. Elektronik ve bilgisayar alanında geliştirilen bu son teknolojiler hayatın her alanında kullanılabilir. İnsanlar, internet aracılığı ile alışveriş, borç ödeme, sağlık hizmetlerinden yararlanma, sosyal paylaşım sitelerini takip etme gibi işlemleri kısa sürede mobil cihazlarla gerçekleştirmektedirler. Yani kişi istediği veriye, istediği zaman, herhangi bir noktadan elindeki cihazla ulaşabilmektedir. Dolayısıyla mobil cihazlar sağladıkları bu avantajlar göz önünde bulundurulduğunda eğitime katkı sağlayacağı düşünülerek eğitim teknolojileri arasında yerini almış ve “mobil öğrenim” adıyla kullanılmaya başlanmıştır.

Mobil öğrenme, var olan öğrenme yöntemlerinden insan hayatına en yakın yöntemlerden olmakla birlikte, eğitim alanındaki eksiklikleri mobil cihazlar yardımı ile azaltmayı odak haline getiren bir öğretim yöntemidir (Keskin, 2010). Gün geçtikçe mobil araçlar gelişmekte ve artmakta insanoğluna en hızlı şekilde bilgiyi sunmaktadır. Modelde içeriklerin taşınabilir tablet, avuç içi bilgisayarlar, akıllı olarak nitelendirdiğimiz cep telefonları vb. ile sunulmaktadır. Bu sayede öğrencilere, her an ve her yerde bilgiye erişme özgürlüğünü sağlaması ile birlikte çok yararlı olabilecek bir eğitim sunum modeli imkânı sağlamaktadır (Küçükarslan, Koçak ve Kara, 2009). Mobil öğrenme veya mobil teknolojiler ilgi çekici ve geçerli olması yanında bunun eğitim sürecindeki algılanması ve uygulaması yapılırken neyin ne kadar olması durumuyla karşılaşırız. Bu sonuçlar da göstermektedir ki; mobil öğrenme, öğretim ve öğrenme ile ilgili pek çok problemin nitelik ve nicelik olarak çözümünde önemli bir alternatif olarak evrensel eğitimin gündeminde yerini almış olmaktadır. Bu çalışmada mobil teknolojilerin fen bilimleri dersinde öğrencilerin eğitim hayatlarında okul dışı ortamlarda rehbersiz uygulanabileceğini göstermek üzere gerçekleştirilecektir.

Kuramsal Çerçeve

Genellikle resmi bir ortamda meydana gelen formal öğrenme ile müze ve benzeri gibi okul dışı ortamlarda meydana gelen okul dışı öğrenme arasındaki ayırım sıkça yapılmıştır (Kaptan, 1999). Literatürde non-formal eğitim kavramı da kullanılmaktadır. Amaçları aynı

olmasına rağmen non-formal eğitim ile okul dışı eğitim arasındaki temel farklılık, non-formal eğitimin formal ortamların dışında gerçekleşen organize eğitimsel etkinlikler olması, okul dışı eğitimin ise hayat boyu devam eden bir süreç olmasıdır (Türkmen, 2010). Formal eğitim programlarında birey sistematik bir eğitim öğretim programına tabi tutulmaktadır. Formal ortamlarda öğrenme, gerçek yaşam deneyimlerinden uzak ve sembollere dayalı bir öğretimi içermektedir. Bunun getirisi olarak öğrencilerin sosyalleşmesine daha az olanak sağladığı düşünülmektedir. Bunun yanında okul dışı eğitim programları, öğrencilere ulaşmayı sağlayan bir sistemdir. (Duman, 2011), okul dışı eğitimi; “hayat boyu devam eden süreçlerde, her insanın çevreye maruz kalma ve günlük deneyimlerinden elde ettiği bilgi, beceri, tutum ve anlayış olarak tanımlamıştır.” (Greenfield, 2009), “okul dışı ortamlarda gerçekleştirilen öğrenmelerin, kişilerin günlük hayatta elde ettiği deneyimleri, onların bilgilerini ve ilgilerini temel aldığını belirlenmiştir”.

Okul dışı öğrenmenin özelliklerini şöyle sıralanmıştır: “Okul dışında öğrenme; yansıtma, yönetme, hikaye anlatma, model alma, bağlantı sağlama, diğer insanlara geri dönüt vermeyi kapsar, diğer kişilerle etkileşimi ve iletişimi, gözlemlemeyi, sormayı ve kılavuzlamayı gerektirir (Nazik, 2008). Ayrıca okul dışı öğrenmede öğrenme de daha fazla kişisel öğrenme deneyimi kazanılır.” Bunun yanı sıra okul dışı öğrenme ortamlarında öğrenim gören kişiler, bir topluluk önünde düşüncelerini kendine güvenerek savunur ve sadece kendi düşüncelerinin değil başka kişilerin düşüncelerinin de doğru olabileceğinin farkına varır (Güney, 2009). Öğrenme stillerinin ve stratejilerinin verimliliği öğrencilerin bireysel yeteneklerine, alışkanlıklarına ve tutumlarına göre değişir (Hannu, 1993). Öğretim programları uygulanırken bu farklılıklar göz önüne alınarak öğrenme ortamları belirlenmeli ya da geliştirilmelidir. Dolayısıyla eğer şartlar formal eğitimi değil de okul dışı eğitim ortamlarını mümkün kılıyorsa bu ortamlar tercih edilmelidir. Bu noktada okul dışı eğitim ortamlarına dikkat çekmek önemli bir husustur.

Tezcan ve Ödekan (2006), okul dışı eğitim ortamları arasında radyo, televizyon, internet, gazete, dergi gibi kitle iletişim araçları, ormanlık araziler, hayvanat bahçeleri, mağaralar, doğa merkezleri, kampları, sahil alanları, akarsular, göller spor merkezleri, müzeler, açık hava laboratuvarları, kütüphaneler, akvaryumlar vs. gibi ve buna benzer birçok toplumsal alan yer almaktadır. Bu ortamlarda öğrenme şeklinin kontrolü bireyin kendisinde olduğu ve kendilerine en uygun yöntemi seçebildikleri için öğrenmenin daha etkili ve kalıcı olduğu düşünülmektedir. Okul dışı öğrenme bu yönüyle bireyin bilgi ve beceri düzeyini artırır. Okul dışı öğrenme ortamının bireye gerekli bilgi ve becerileri kazandırabilmesi için ise sahip olması gereken bazı özellikler vardır. Bunlar; ortamın eğlenceli olması, bireyin gönüllü olması, bireysel yönetme, yaparak yaşayarak öğrenme, açık uçluluk, ardışık olmama ve bireyin hedefinin olmasıdır. Tüm bu şartlar yerine getirildiğinde öğrenme kolaylıkla gerçekleşecektir (s.56).

Okul dışı ortamlarda gerçekleştirilen öğrenmeler arasında fen öğrenimi de bulunmaktadır. Fen eğitiminin amacı, çocukların ve gençlerin doğaya yönelik sordukları sorulara cevap bulabilmek, onların gelişen ve değişen dünyaya uyum sağlayabilmelerine yardımcı olmaktır (Kaptan, 1999). Fen öğrenimi, “bireyin hayatında doğal olarak ortaya çıkan ve deneyimleri sonucunda oluşan öğrenmeleri içerir” (Türkmen, 2010). Fen öğretimi genellikle üç öğrenme ortamında yürütülmektedir. Bunlar; sınıf, laboratuvar ve okul dışı ortamlardır. Formal öğrenme ortamları olan sınıf ve laboratuvar ortamları, Fen dersleri için sınırlı bir öğrenme ortamı olurken, okul dışı ortamlar, öğrencilere oldukça farklı fırsatlar sunmaktadır (Carrier, 2009). Fen öğretiminde okul dışı öğrenme alanları; müzeler ve bilim merkezleri, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeler, endüstriyel kaynaklar, medya, koruma altına alınmış

arazilerde bulunan kaynaklar (ulusal ve yerel parklar, hayvan sığınakları, kuş ve böcek alanları vb.), üniversiteler, toplum ve ev temelli kaynaklar olarak belirtilebilir. (Carrier, 2009).

Mobil öğrenme en çok el bilgisayarı ve avuçiçi bilgisayarın tercih edilerek kullanıldığı eğitim süreci olarak ifade edilmektedir (Traxler, 2005). Mobil öğrenme küçük ve taşınabilir araçlar yardımı ile gerçekleşmektedir. Mobil öğrenme bayanların el çantalarına, erkeklerin ise ceket, pantolon ceplerine girebilecek kadar küçük ve her yere taşıyabildikleri araçlar yardımı ile sağlanmaktadır (Keagen, 2005). Mobil öğrenmeyi mobil araçları kullanarak davranışta kasıtlı bir değişiklik meydana getirmesi ile sonuçlanan herhangi bilgi ve beceri kazanımı olarak belirtmektedir. Mobil öğrenme, kişisel akıllı cep bilgisayarları, cep telefonları gibi günlük yaşamda yanımızda bulundurabileceğimiz, etkileşim ve bilgisayar özelliklerini bulunduran araçlar yoluyla elektronik öğrenme yapmaktır (Trifonova ve Ronchetti, 2003).

Bir diğer tanıma göre ise mobil öğrenme, mobil cihazlar ve wifi ile bağlanan kablosuz teknolojiler ile birlikte kullanılmakta ve pda'lar, mobil telefonlar ve video, müzik oynatıcıları içeren mobil cihazlar ve kablosuz internet kullanımı ile birlikte zaman ve mekan sınırlarını aşan öğrenmenin gerçekleşmesi olarak tanımlanmaktadır (Wang, Wu, Wang, 2009). Taşınabilir cihazların yardımı ile öğrenen, zamana ve mekana bağlı kalmaksızın dilediğini yapabilmektedir. Taşınabilir olan bu cihazların her geçen gün kullanımı yaygın hale gelmektedir (Vavoula ve Karagiannidis, 2005). Formal ortamlarlarda yapılan yüz yüze eğitim öğretim teknolojilerinin yardımı ile okul dışı ortamlardan da yüz yüze iletişimin olabileceği desteklenir bir hal almıştır. Teknolojideki hızlı gelişmelerle yakın zamanda eğitim-öğretim faaliyetleri taşınabilir araçlar yardımıyla zaman ve mekan sınırı olmadan desteklenecektir. Bu şekildeki öğretim faaliyetine mobil öğretim veya kısaca m-öğretim adı verilir. Mobil öğrenme herhangi bir zaman diliminde ve her alanda erişilebilecek bilgilerin olduğu, oluşturduğu özgür ortam kapsamında öğrenenlere etkileşim ve zengin kaynağı olan, arama motorlarının gelişmiş, aynı zamanda öğrenenin performansını da değerlendirmeyi içine alan ve elektronik öğrenmeyle (e- öğrenme) beraber ortak bir öğrenme yöntemidir (Keskin, 2010).

Yokuş (2016), mobil öğrenmenin tarihsel gelişimini;

- 1970 yılında Dünya'nın ilk tablet bilgisayarı The Dynabook ile mobil öğrenme kavramı konuşulmaya başlanmış,
- 1980'lerde Microwriter (Psion Bilgisayar) avuç içi cihazları bazı okullarda eğitim odaklı uygulanmış,
- 1990'larda kişisel dijital yardımcılar (PDA) ve tablet bilgisayarlar geliştirilmiş mobil öğrenme üzerine araştırmalar gerçekleştirilmiş,
- 2001 yılında ise birçok ülkenin oluşturduğu bir ortaklık tarafından gerçekleştirilen MOBILearn projesi mobil teknolojileri kullanarak okul dışı öğrenme, sorun tabanlı öğrenme ve işyerinde öğrenmede kullanılmış
- 2002 yılında Birmingham Üniversitesi'nde ilk uluslararası mobil öğrenme (mLearning) konferansının düzenlenmesi,
- 2007 yılında Uluslararası Mobil Öğrenme Birliği'nin kurulması
- Günümüzde de yazılımcıların çoğalması ile her alana ait uygulamaların bulunması mobil öğrenmenin gelişimini hızlandırdıklarını belirtmiştir (s.28).

Mobil cihazlar yardımı ile animasyon, benzetim ortamları ve oyunlar ile eğitimin daha keyifli hale gelmesine olanak sağlamaktadır. Bu tarz uygulamalar öğrenen kişinin de motivasyonunu ve ilgisini de olumlu yönde etkilemektedir. Birçok eğitim kurumu öğrencilerle etkileşim ve dersleri mobil öğrenme cihazları ile görmek odaklı bu teknolojilere yer vermektedir (Keskin, 2010). Çağımızda mobil öğrenme için çok çeşitli teknolojik araçlar kullanılmakla beraber bunlardan en çok tercih edilenleri; cep telefonları, cep bilgisayarları,

taşınabilir video ses oynatıcıları, tablet bilgisayarlar, oyun araçları örnek olarak verilebilir (Keskin, 2010). Aşağıdaki bölümde mobil öğrenmede temel olarak kullanılan eğitim odaklı mobil cihazlara örnekler verilmiştir.

Dizüstü Bilgisayarlar: Dizüstü bilgisayarlar donanım olarak usb, wireless, bluetooth ve kızılötesi gibi kablosuz bağlantılar yardımı ile zamandan ve herhangi bir yere bağlı kalmaksızın bilgiye ulaşımı kolaylaştırırlar. Dizüstü bilgisayarlar ile ihtiyaç olunan bilginin internet aracılığı ile anında bulunabilmesi ve ulaşılabilir olması eğitim araştırmaları açısından oldukça önemlidir. Ayrıca daha çok tercih edilen netbook (minibook) bilgisayarlar, dizüstü bilgisayardan boyut olarak daha küçük, ağırlık olarak daha az ve kolay taşınabilir özelliklere sahiptir. Cd ve dvd gibi sürücülerini olmadığından veri aktarımını usb çıkışları üzerinden gerçekleştirirler. Pil şarj süreleri diğer dizüstü bilgisayarlara göre daha uzun süreli olup 5-7 saate kadar ulaşabilmektedir.

Mobil Telefonlar: Kolayca taşınabilen, geniş kapsama alanlı, kablosuz telefon sistemini kullanan bir iletişim ve multimedya aygıtlarına verilen genel cihazlara mobil telefonlar denmektedir. Cep telefonu ile sağlanan hizmetler, telefon modeline ve servis sağlayıcıya göre değişmekle beraber en yaygın olarak kullanılanları, sesli görüşme ve kısa mesaj hizmetidir.

Avuç İçi Bilgisayarlar: Cep bilgisayarı bir diğer bilinen ismi ile pda'lar veya avuç içi taşınabilir boyut olarak küçük bilgisayarlardır. Özelliklerine bakıldığında normal bir dizüstü bilgisayardaki donanımlara sahip olabilecek kapasitede, temel ofis programlarını çalıştırabilme özelliği ve iletişim kurabilmeye imkân veren mobil cihazlardır. Ceplerde taşınabilme özelliğinin yanında görüntü video, erişim, wireless, bluetooth, kızılötesi gibi özellikleriyle kablosuz eğitim araçları arasında yerini almaktadır.

Taşınabilir Medya Oynatıcıları: Taşınabilir medya oynatıcılar boyutlarının daha küçük olması sebebiyle taşınabilme imkânı daha kolay, videoları ve uygulamaları çalıştırabilen, daha çok eğlence içerikli kullanılan araçlardır. Veri depolayabilme özelliği ile kullanım açısından geniş yer tutmaktadırlar. Gelişmiş tasarımları ile bireysel özgürlük sağlamaktadırlar. Veri iletiminde kolaylık sağlaması ve düşük fiyatları ile öğrenmeyi destekleyebilmekte ve verimliliği artırmaktadır (Küçükarslan vd., 2009).

Tablet Bilgisayarlar: Tablet bilgisayarlar birçok yönden dizüstü bilgisayarlar ile benzerlik göstermektedir. Kullanıcıların ihtiyaçları doğrultusunda yüksek çözünürlükteki grafikleri, wireless, internet desteği, kamera ve bluetooth gibi birçok özelliklere sahiptirler. Tablet bilgisayarlar ile veriler dizüstü bilgisayarlarda olduğu gibi klavye ya da özel bir tablet kalemle de girilebilir, not alabilir, e-posta mesajları gönderebilme imkânı sağlar. Aynı zamanda bu araçlar, dokunmatik ekran avantajı ile sanal klavye özelliğine de sahiptir.

Yokuş (2016), mobil öğrenme yaşanan hızlı gelişmelerle birlikte birçok eğitim camiası tarafından kullanılmakta hatta MEB Fatih projesi kapsamında çoğu devlet okuluna tablet bilgisayarlar dağıtılmış olup kullanılmakta ve her geçen gün mobil öğrenmeye olan rağbet artmaktadır. Mobil öğrenme projeleri öğrenme faaliyetlerinin kapsamını genişlettiği ve eğlenceli hale getirdiği için daha çok tercih edilmektedir. Mobil öğrenmeye artan bu ilgide mobil cihazlardaki yazılımların ve tasarımların yenilikçi olması, güncel olması bu rağbeti açıklamaktadır. Aynı zamanda öğrenenlerin bu cihazları kısa sürede kabullenmesi mobil öğrenme açısından faydalı olarak nitelendirilmektedir. Mobil öğrenme ile sanal ortamdaki ve gerçek ortamdaki insanlar birbirleri ile etkileşim, iletişim kurabilmektedir. Öğrenenler hareketli iken, kendi aralarında öğrenme grupları oluşturulabilmektedir. Tüm bu unsurlar ele alındığında mobil öğrenmenin yaşam boyu süreceleceği, kullanılabilirliğini destekler niteliktedir (s.23). Mobil öğrenme okul dışı ortamlardaki etkileşimi yardımıyla da eğitimin okul dışında da devam etmesine olanak sağlar (Sharples, 2009). Öğrenenler mobil cihazların bağlantı özelliklerinin gelişmesiyle birlikte her yer de her zaman birbirleriyle etkileşimde bulunabilmekte, bilgiyi

saklamak yerine ihtiyaçları olduğunda o bilgiye mobil cihazlar aracılığıyla erişebilmektedir. Mobil cihazların taşınabilir olması ve istenildiği zaman bilgiye erişme imkanı sunabilmesi öğrenene istediği yerde olabilme özgürlüğünü vermektedir. Bu sayede mobil cihazlar, öğrenmeyi sosyo-kültürel ve bilişsel açıdan etkilemektedir. Kısaca özetleyecek olursak;

- zamanın verimli kullanılması,
- öğrenmenin zaman ve mekan sınırlarını kaldırdığı,
- kişiye özgü uygulanabilirliği, içeriklerin kullanımının basit olması,
- motivasyonu ilgiyi artırması,
- bilgiye erişimi sadece formal alanlarda değil okul dışı alanlarda da mümkün kılması,
- öğrencinin daha bağımsız kendi öğrenme stratejisini belirleyen öğretmenin rehber olduğu, anlık dönütlerin verilebildiği bir öğrenme yöntemi olarak nitelendirebiliriz (Yokuş, 2016).

Mobil öğrenmenin avantajlarının yanı sıra getirdiği bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Mobil araçların ekranlarının küçük olması haliyle bazı sayfaları görüntülerken aksaklıkların yaşanması, bataryalarının belirli bir süreye kadar dayanması, bazı mobil araçların çok pahalı olması, internete ihtiyaç duyulan alanların kısıtlı olması , teknolojik açıdan yeterli donanımına sahip bireylerin az olması veya sisteme entegre olamaması , teknolojinin hızla ilerlemesinin getirdiği yeni güncellemeleri takibin zorlaşması, ortak bir işletim sisteminin tasarının olmaması gibi etkenlerde mobil öğrenmeye dezavantaj oluşturmaktadır.

Literatür Taraması

Sarioğlan ve Küçüközer (2017), 100 fen bilimleri öğretmen adayıyla yaptıkları çalışmalarında öğretmen adayları, okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin ilgisini ve motivasyonunu arttırarak öğrenmenin daha eğlenceli ve istekli hale gelmelerinde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Sontay, Tutar ve Karamustafaoğlu (2016), okul dışı öğrenme ortamlarından olan planetaryuma, 8. sınıf düzeyinde 17 öğrenciyle gerçekleştirdiği gezi sonucunda, öğrencilerin Fen dersine yönelik duygu ve düşünceleri ile ilgili cevaplarına bakıldığında, öğrencilerin büyük bir çoğunluğu Fen dersine karşı ilgi duyduğunu, Fen dersine karşı motivasyonlarının arttığını ve Fen dersini daha çok sevdiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrenciler, Fen bilimlerine daha çok merak duyduklarını ve Fen öğretmeni olmak istediklerini, ayrıca soyut fen kavramlarının somutlaştırılarak öğrenilebildiğini vurgulamışlardır .

Koyuncu, Bilici, Kırgız ve Güney (2016), Konya bilim merkezinde sekiz hafta boyunca FeTeMM (Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) eğitimi verilen 35 öğrenciyle yaptıkları uygulamalarında; son test sonuçlarının, ön test sonuçlarından daha iyi olduğunu belirterek, bu değerlendirmenin bilim merkezi etkinliklerinin uluslararası sınavlar için faydalı olabileceği hususunda bir fikir verdiğini dile getirmişlerdir. Ayrıca konu anlatımıyla birlikte sınıf dışı etkinlikler uyguladığı deney grubu ile yaptığı çalışmasında, deney grubuna uygulanan sınıf dışı çevre eğitim programının hem duyuşsal alan hem bütünsel bakış açısı hem de davranış değişikliği üzerine daha etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Çavuş ve Doğan (2009), okul dışı ortam olarak Kocaeli bilgi evlerinin yer aldığı araştırmalarında, buralarda gerçekleştirilen etkinliklerin, öğrencilere çevre bilinci kazandırmasına ilişkin öğretmen görüşlerini tespit etmişlerdir. Araştırma kapsamında 15 Fen Bilgisi öğretmeninden yarı yapılandırılmış görüşmeler ve açık uçlu sorularla toplanan veriler, içerik analizi ile değerlendirilmiştir. Sonunda, bilgi evleri faaliyetlerinin öğrencilerin çevre bilinci kazanmalarında etkili olduğu belirtmiştir. Çevre bilincinin arttırılmasında okul ile okul dışı öğrenme ortamlarının ortak faaliyetleri planlamaları ve öğretmenlerin, öğrencilerini bu tip

okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen faaliyetlere yönlendirmeleri gerektiği ifade edilmiştir.

Afacan, Aydoğdu, Akgül ve Taşar (2012), Fen Teknoloji Toplum Çevre programının dâhil olduğu 2005 öğretim programıyla öğrenim gören 40 öğrenci ile yaptıkları çalışmalarında, öğrencilerin FTTÇ ilişkisini algılama seviyesindeki değişimleri sınıf düzeyleri ve öğrenim gördükleri okulların sosyoekonomik durumlarına göre nitelendirilmiştir. Araştırmada yarı yapılandırılmış mülakat, FTTÇ ile ilgili hikâyeler, bilimsel süreç becerileri testleri ve ilgili fotoğraflar veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarında 4. Sınıf ve 8. Sınıf arasındaki öğrencilerin FTTÇ ilişkisini algılama düzeylerinin sistemli olmayan bir şekilde değiştiği görülmektedir. Üst sosyoekonomik düzeydeki okul öğrencilerinde, aradaki ilişkiyi algılama düzeylerinin daha iyi olduğu belirtilmiştir. Buna neden olarak; bu öğrencilerin aileleriyle birlikte yer aldıkları okul dışı ortam ziyaretlerinin etkili olduğunu söylemişlerdir.

Mobil öğrenme ile ilgili alan yazının araştırılmasına yönelik olarak yapılan çalışmalardan biri olan Oran ve Karadeniz (2007), ‘‘İnternet Tabanlı Uzaktan Eğitimde Mobil Öğrenmenin Rolü’’ adlı çalışmalarında, mobil teknolojilerde yeni gelişmeler yaşanacağı ve bu teknolojilerin internet tabanlı uzaktan eğitimde farklılıklar yaratacağına yönelik alan yazın taraması, mobil teknolojilerin ileride ülkemizde kullanımının artacağına işaret etmektedir. Gülseçen, Gürsul, Bayraktar, Çilengir ve Canım (2011), mobil öğrenmenin avantajları kolay depolama ve taşınabilirlik, faydalı fonksiyonlar, her daim kullanıma hazır olma, okul dışı öğrenme, anında öğrenme, zamandan ve mekana bağlı kalmadan öğrenme, yer ve şartlar ile değişebilen ve yaşam boyu öğrenmedir. Mobil öğrenmede doğabilecek problemler ise mobil araçların belirli hafızaya sahip olması ve depolama sorunu, ekranların bazı uygulamalar için çok küçük olması, bağlantının bazen kesilmesi, kısıtlı pil ömrü, kullanışsız klavye, birden fazla işletim sisteminde çalışmalarının henüz imkansız olması, farklı tarayıcı ve platformlarda yayın yapmanın çok zor olması ve güvenlik problemlerinin yaşanması olarak sıralanmaktadır. Bulun, Gülnar ve Güran’ın (2004) betimsel çalışmalarında ise, mobil öğrenmenin artı yönleri yaşam boyu öğrenme, okul dışı öğrenme, ihtiyaç anında öğrenme, mekândan bağımsız öğrenme, yer ve şartlara göre yön verilebilen öğrenme olarak ifade edilmektedir.

Kııcı (2010), yaptığı çalışmada Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri (BÖTE) Bölümü öğrencilerinin kişisel bilgilerini, eğitim geçmişleri ve gelecek ile ilgili mesleki planları ile mobil öğrenmenin okul sürecinde kullanılmasına ilişkin görüş ve beklentileri arasındaki ilişkileri belirlemek için ilişkisel tarama modeli kullanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu; Bahar 2010 döneminde Boğaziçi Üniversitesi, BÖTE bölümü lisans öğrencileri arasından rastgele seçilen 56 kişi oluşturmaktadır. Araştırmada Mobil Öğrenmenin Üniversite Eğitimindeki Etkisine Yönelik Beklenti Ölçeği uygulanmıştır. Sonuç olarak, eğitim teknolojileri alanında eğitim görmekte olan üniversite öğrencilerinin mobil öğrenmeden beklentileri ile cinsiyetleri, mezun oldukları farklı lise türleri, üniversite eğitiminde tamamladıkları dönem ve mezun olduktan sonra çalışmayı planladıkları alan arasında anlamlı fark ve ilişkiler tespit edilmemiştir. Fakat uygulanan anket sonucu öğrencilerin mobil öğrenme konusunda ki genel ifadelerine bakıldığında beklentilerinin pozitif yönlü olduğu elde edilmiştir. Ayrıca bu çalışmada, BÖTE bölümü öğrencilerinin mobil öğrenmenin eğitimde yeni bir yöntem olduğu fikrinde olmalarına karşılık bu konuda birtakım kaygılarının mevcut olduğu sonucu saptanmıştır. Bunun sebepleri arasında halihazırda yeterince gelişmemiş bir yöntem olması, mobil araçlara ulaşımın çok kolay olmaması, konu ile ilgili eğitim programları çalışmalarının eksik olması, öğretmenlerin donanım olarak eksik olması gibi hususları da belirtmiştir.

Gündüz, Aydemir ve Işıklar (2011) 3G teknolojisi ile yapılmış mobil öğrenme ortamlarına ilişkin akademisyenlerin görüşlerini belirlemeyi amaçladığı çalışmalarında 2008-

2009 öğretim yılı güz döneminde “Bilgisayar” ve “Öğretim Teknolojileri Materyal Geliştirme” derslerini veren 10 akademisyen ile görüşme yapılmıştır. Akademisyenlere uygulamaya yönelik karşılaşılan engeller ve uygulamanın getirebileceği avantajlar ve sınırlılıklar sorulmuştur. Araştırmanın sonucunda akademisyenler, uygulamanın öğretmenin yerini alamayacağı fakat sisteme artısı olabileceği, uygulamaya yönelik yaşanan en büyük engelin nitelikli insan gücü eksikliği olduğu, uygulamanın zamandan ve mekândan bağımsız özgür öğrenme ortamı oluşturduğu, ilgi çekici ve güdüleyici, bilgiye erişimi kolaylaştırdığı, başarıyı artıracığı, dersi tekrar etme ve anında dönüt sağlamaya olanak sağlayacağı saptanmıştır.

Araştırmanın önemi

Gelişen teknoloji ile birlikte işlerimiz kolaylaşmakta zaman ve mekan problemlerini ortadan kaldırmaktadır. Hal böyleyken eğitimin teknoloji ile içi içe olması kaçınılmaz olmaktadır. Toplumsal problemlerin çözümü, sorunlara olası çözümler ve yeni fikirler üretilmesi, teknolojinin ilerlemesine katkı sağlaması kendi öğrenme stratejisini seçebilen , teknolojik gelişmelere ayak uyduran nesiller bunu mümkün kılmaktadır. Eğitim öğretim ortamlarında anlamlı öğrenmeler sağlamak, fen bilimleri alanında araştırmalar geliştirmek, laboratuvar, benzetim alanlarını kullanmak teknolojinin ve okul dışı ortamların konu alanlarına dahil edilmesiyle mümkün olmaktadır. Gelişmeye sürekli açık olan ve devamlı süregelen dünyamızda teknoloji odaklı ortamların olması birçok olumlu sonucu meydana getirmiştir. Fen eğitiminde yeni teknolojilerin kullanımı ve okul dışı öğrenmeler, öğrencinin derse dikkatlerini artırmaları, öğrencilerin eğlenerek öğrenmeyi istemesine yardımcı olacaktır. Ayrıca teknoloji yardımı ile öğretimin Fen bilimleri dersindeki kavramların anlaşılabilir hale gelmesi, kavram yanlışlarının belirlenmesi ve giderilmesi, soyut kavramların zihindeki şemalarının oluşturulmasının kolaylaştırması vb. birçok katkı sağlamaktadır. Haliyle bulunduğumuz çağdaki bilimsel ve teknolojik ilerlemeler ve artan bilim müzeleri Fen bilimleri dersinin ayrılmaz parçaları olmuştur. Bunları gerçekleştirebilmek adına eğitim teknolojilerini uygulama konusunda öğrencilerin mobil araçlar yardımıyla okul dışı ortamlarda da bilgiye kendilerinin ulaşabilmesi noktasında ihtiyaç duyulmaktadır. Öğrencilerin eğitimlerinin sadece formal ortamlardaki eğitim ile sınırlı kalmadığı okul dışı olarak da fen derslerini mobil araçlar ile öğrenebileceğini, öğrenirken de sıkılmadan kendi araştırarak, bilgiye öğrencinin kendisi ulaşabilmesi hedeflenmektedir. Bu sebeple ortaokul öğrencileri ile Konya Kelebekler Vadisi’nde 7.sınıf fen bilimleri dersi canlılarda büyüme ve gelişme ünitesi başkalaşım ve yumurtayla çoğalma konularına değinilir kazanımı doğrultusunda okul dışı ortamda mobil taşınabilir cihazlar yardımı ile öğrenebilecekler, bilgiye kendileri ulaşabileceklerdir. Bunları gerçekleştirmek adına öğrencilerin okul dışı ortamlarda mobil araçlar yardımı ile fen bilimleri dersi kelebeklerin yaşam döngüsü konusunun öğrenilmesi amaçlanmaktadır.

YÖNTEM

Araştırmanın deseni

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Patton (2014), nitel araştırma yöntemini konuların daha ayrıntılı olmasına imkan sağlar. Az sayıda kişiyle çok ve detaylı bilgiler elde edilmesine olanak sunar. Araştırmada bulunan nitel veriler, bir kişinin fikirlerini, tecrübelerini doğrudan daha ayrıntılı bir şekilde incelemeye imkan vermektedir. Bu sayede açıklık getirilen konularda daha fazla bilgi ve görüş edinilmesini sağlar. Aynı zamanda nitel veriler elde edilirken çalışmayı yürüten kişinin dürüst olması, herhangi bir taraf tutmaması

dikkat edilmesi gereken hususlardandır. Nitel araştırma kompleks, henüz bilinmeyen durumların tespit edilmesi, farklı durumların keşfedilmesini meydana getirir (s.45).

Bu çalışmada nitel araştırma metotlarından durum (vaka) çalışması kullanılmıştır. Durum çalışmasında odak nokta ve amaç, bir durum konusunda detaylı bilgi elde etmektir. Bu süreçte verilerin toplanması, düzenlenmesi ve analizi çok önemlidir. Bütün durumlar, çalışmayı yürüten kişinin amacı doğrultusunda özenli olarak seçilmelidir. Durumların karşılaştırılması da durum için kullanılan örneklerin ve araştırma amacına bağlıdır. Durum çalışması durumların nedenleri, durumlar arası ilişkilerin sistematik, kapsamlı şekilde yorumlanmasıdır. Durum çalışması çalışılan durum ve durumların derinlemesine incelenip, anlaşılmasını kolay bir hale getirir. Stake'e (1995) göre, durum çalışması üçe ayrılır. Bunlar açıklayıcı, keşfedici, kritik durumlardır. Durum çalışması türlerinden biri olan "Çoklu durum çalışması" incelenen konu veya olay üzerine birden fazla durumu incelemeyi amaçlamaktadır. (Patton, 2014).

Araştırmalarda durum çalışmaları,

- bir olayı meydana getiren ayrıntıları tanımlamak ve görmek,
- bir olaya ilişkin olası açıklamaları geliştirmek,
- bir olayı değerlendirmek amacıyla kullanılır.

Bu araştırmanın hedefleri doğrultusunda, Fen Bilimleri dersinde öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamlarında mobil araçlar yardımıyla bilgiye nasıl yön vereceği konusunda ayrıntılı olarak incelenmesi için çoklu durum çalışması yöntemi tercih edilmiştir.

Çalışma grubu

Araştırmada çoklu durum çalışması yöntemi kapsamında amaçlı örneklem yoluyla katılımcılar belirlenmiştir. Amaçlı örnekleme çalışmanın amacına bağlı olarak bilgi bakımından zengin durumların seçilerek derinlemesine araştırma yapmasına imkân tanır. Belli ölçütleri karşılayan veya belli özelliklere sahip olan bir veya daha fazla özel durumlarda çalışılmak istenildiğinde tercih edilir. Araştırmacı seçilen durumlar bağlamında doğa ve toplum olaylarını ya da olgularını anlamaya ve bunlar arasındaki ilişkileri keşfetmeye ve açıklamaya çalışır (Patton, 2014). Bu çalışmada çalışma grubunu Konya ilinde öğrenimine devam eden 7. sınıf 25 kız öğrenci oluşturmaktadır. Cinsiyet farklılığının mobil öğrenme üzerinde anlamlı bir farklılığı yoktur (Kurnaz, 2010). Cinsiyet, öğrencilerin grup başarıları üzerinde etkilidir ve grup çalışmasında kız öğrenciler, erkek öğrencilerden daha başarılıdır. Ayrıca kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre çizim yeteneklerinin daha iyi düzeyde olduğu ifade edilmiştir (Korkmaz ve Yeşil, 2011).

Veri toplama araçları ve verilerin analizi

Araştırmada veri toplanması sürecinde 2 veri toplama aracı kullanılmıştır.

1. Görüşme Formu
2. Katılımcı Çizimleri

Görüşme Formu: Fen bilimleri dersinde öğrencilerin okul dışı ortamlarda mobil öğrenme ile ilgili düşüncelerini detaylı olarak öğrenmek için görüşme soruları araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Bu bağlamda 8 adet okul dışı ortam ve mobil araçlar ile hazırlanan sorular geziye katılan öğrencilere yöneltilmiştir. Görüşme soruları yazıldıktan sonra görüşme sorularının geçerliliği için farklı bölümlerden iki öğretim üyesinin görüşlerine başvurulmuştur. Alınan uzman görüşleri doğrultusunda görüşme soruları revize edilmiştir. Ardından, 7.sınıf eğitimine devam eden, rastgele seçilmiş iki öğrenciye görüşme soruları uygulanmıştır. Okunabilirlik, anlaşılabilir ve süre konusunda geri bildirim sağlandıktan sonra gerekli düzenlemelere gidilmiştir. Yapılan görüşmeler sonucu geçerliliği sağlanan sorularla araştırmanın görüşme

formu geliştirilmiştir.

Katılımcı Çizimleri: Araştırmanın verileri 2017 yılında çizim yaptırılarak ve çizim yaptığı kâğıtların arka kısmına açıklamaları yazdırılarak toplanmıştır. Araştırmada kullanılacak soruların seçiminde literatürde bu alanda yapılan çalışmalardan ve mobil öğrenme, okul dışı öğrenme eğitimi konusunda bu alanda yetkin iki öğretim üyesinin görüşleri alınmıştır. Araştırmaya katılan katılımcılara uygulama öncesi ve sonrası;

- Kelebeğin yaşam döngüsünü çiziniz.
- Kelebeğin yaşam döngüsünü neden böyle çizdiniz? Açıklayınız.

şeklinde 2 adet soru yönlendirilmiş ve bu sorular hakkında bilgilerini, hayal güçlerini kullanarak bir çizim yapmaları istenmiştir.

Veri toplama sürecinde öğrencilerin birbiri arasında fikir paylaşımı yapmaması araştırmacı uygulama sürecinde öğrencilerin başında durması ile sağlanmıştır.

Güvenirlilik ve Geçerlik

Görüşmenin güvenirliliği için, görüşme sürecinde kasete kaydedilen konuşmaların yazıya dökümü sürecindeki tutarlılık büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, kasete kayıtlı konuşmanın bir bölümü iki farklı zamanda çözümlenerek her iki çözümlenme sürecindeki tutarlılığa bakılmıştır. Güvenirlilik için, kasetlerdeki konuşmaların çözümlenmesinden sonra elde edilen veriler belirlenmiştir. Veriler değişik zaman aralıklarında tekrarlanmıştır (Türnüklü, 2001).

Çalışmanın geçerliği için 2 uzman görüşüne başvurulmuştur. Soruların ve araştırmacının geliştirmiş olduğu mobil öğrenme ortam yazılımının grubun düzeyine ve çalışmaya uygunluğu konusunda alanında uzman iki öğretim üyesinin görüşüne başvurulmuştur. Görüşmeye başlamadan önce görüşülecek kişilerle kendisine ait doğru ve gerçek bilgileri vermesini sağlayacak güven ilişkisine girilmiş, kasetlere kaydedilen bilgiler doğru aktarılmıştır. Görüşme tesadüfi olarak seçilmiş 8 öğrenci ile uygulama sonunda gerçekleştirilmiştir. Uzman görüşü 8 öğrencinin grubun genel düşüncelerini yansıtacağı şeklindedir. Görüşme verilerinin güvenilir ve geçerli bir şekilde analiz edilme aşamaları hassasiyet gerektirdiğinden, 8 öğrencinin seçilmesi uygun görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin çizim kâğıtlarına numaralandırma yapılarak ilk ve son çizimler karşılaştırılabilmektedir.

Araştırma Süreci

Bu aşamada ilk olarak çalışma yapılacak okula ait 25 adet tablet bilgisayara gezi öncesi her birine tasarlanan android tabanlı kelebekler uygulaması ve kelebeğin yaşam döngüsü animasyonu yüklendi ve tek tek çalışması kontrol edildi. Çalışmanın yapılacağı gün öğrenciler ile Kelebekler Vadisine gitmeden önce kelebeğin yaşam döngüsünü çizmeleri ve neden böyle çizdiklerini açıklamaları istenmiştir. Ardından Kelebekler Vadisine ulaşım sağlanmıştır. Öğrencilerin her birine tablet bilgisayarlar dağıtılmıştır ve uygulama kısaca tanıtılmıştır. Geziye herhangi bir rehberin eşlik etmemesi sağlanmış vadi içerisinde tropikal bir ortam ile karşılaşan öğrenciler serbest bir şekilde kimseden etkilenmeden vadi içerisinde geziye kelebeklerin yaşam döngüsünde de yer alan bazı yumurtaların, tırtılların ve pupaların bulunduğu alan ile başlamışlardır. Tabletlerinden bu kısımlarla ilgili bilgiler edinmiş daha yakından incelemişlerdir. Geziye devam eden öğrenciler yanlarında uçan kelebekleri tabletlerindeki programlarından bulup o kelebek hakkında, ömürlerinin ne kadar süre olduğu, ne yedikleri hangi bölgede buldukları gibi konular hakkında detaylı bilgi edinebildiler. Yaşam sürecinde kelebeklerin korunma, kamuflaj, nektar beslenmesi, çiftleşme, güneşlenme gibi davranışlarının bulunduğu alanı gezdiler. Ardından sinema alanına geçtiler ve tabletlerinde yer alan kelebeklerin yaşam döngüsü ile ilgili animasyonu izlediler. Son bölümde kelebek maketlerinin

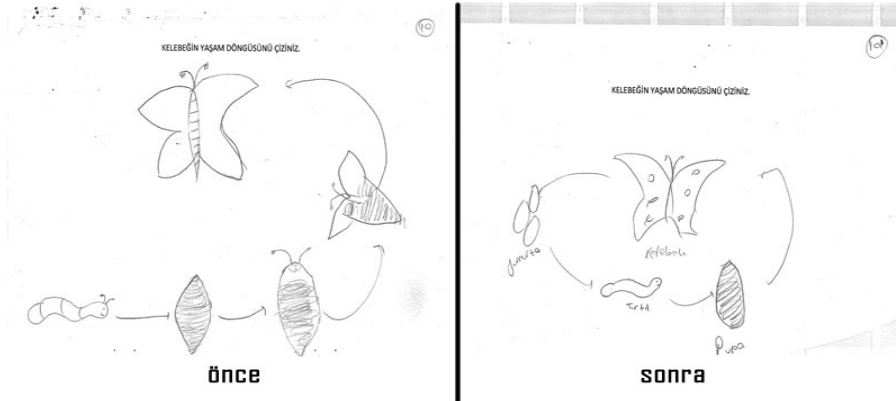
ve diğer böcek türlerinin yer aldığı kısmı gezen öğrenciler geziyi sonlandırdılar ve tekrar okula ulaşım sağlandı. Öğrencilerden Kelebekler Vadisi gezisi öncesi olduğu gibi sonrasında da kelebeğin yaşam döngüsünü çizmeleri ve neden böyle çizdiklerini yazmaları istenmiştir. Çizimleri yapan öğrencilerin ilk ve son çizimlerinin rahat bulunması adına numaralar verilmiştir. Ardından 8 öğrenciye görüşme soruları yöneltilmiş gezi ve mobil öğrenme ile ilgili dönütler alınarak araştırma tamamlanmıştır.

BULGULAR

Kelebeğin yaşam döngüsüne ilişkin bulgular ve yorumlar

Tırtıldan Yumurtaya

Öğrencilerin tamamı uygulama öncesi kelebeğin yaşam döngüsünün tırtılla başladığı kanısındadırlar. Uygulama sonunda ise çiftleşme sonucu dişi kelebeklerin yumurtalarını yapraklara bıraktıklarını ve kelebeklerin yaşam döngülerinin yumurta ile başladığını öngörmüşlerdir.



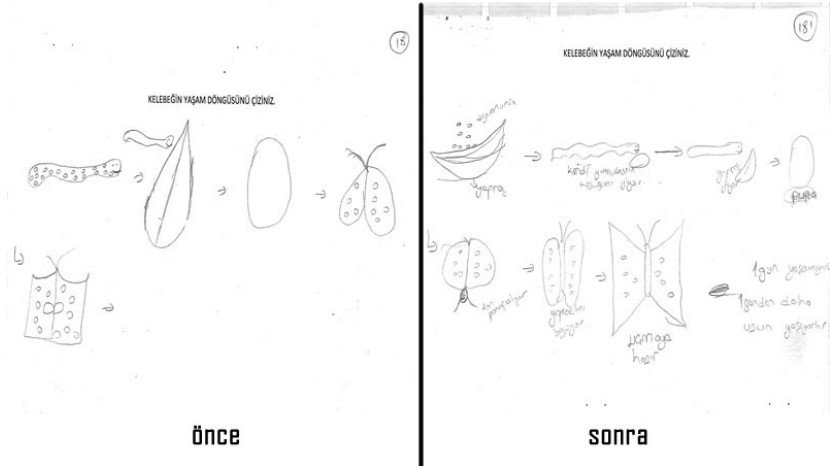
Şekil 1. Uygulama öncesi ve sonrası 7. Sınıf 10 numaralı öğrencinin çizimi

Uygulama öncesi Öğrenci 10: Kelebeğin ilk önce tırtıl olduğunu sonra da bir kozaya girdiğini düşünüyorum. O kozanın içinde biraz gelişiyor ve kozadan yavaş yavaş çıkıyor ve kelebeğe dönüşüyor.

Uygulama sonrası Öğrenci 10: Önceki çizimimde yumurtayı çizmemiştim. Şimdi öğrendim ve yumurtayı çizdim. Böylece eksikimi tamamladım. Yetişkin kelebek ilk önce yumurtaları bir yaprağa bırakır ve yumurtadan tırtıl çıkar. Çıkan tırtıl büyüdüğünde kozasını yapar. Geliştiğinde ise kelebek olarak dünyaya gelir.

Yumurtadan İlk Çıkış ve Beslenme

Öğrencilerin hepsi uygulama öncesi kelebeğin yaşam döngüsünü tırtıl ile başlattığından sadece tırtıl beslenmesi olduğunu düşünürken uygulama sonrası öğrenciler dişi kelebeklerin yumurtalarını ağaç yapraklarına bıraktıklarını bir süre sonra yumurtaların çatladığını içlerinden tırtıl çıktıklarını ifade etmişler ve resimlemişlerdir. Tırtılların ilk çıktıklarında fazlasıyla besine ihtiyaç duyduklarını ilk olarak çıktıkları yumurtaların kabukları ile beslendiklerini ve yumurtalarına yakın yaprakları yediklerini belirtmişlerdir



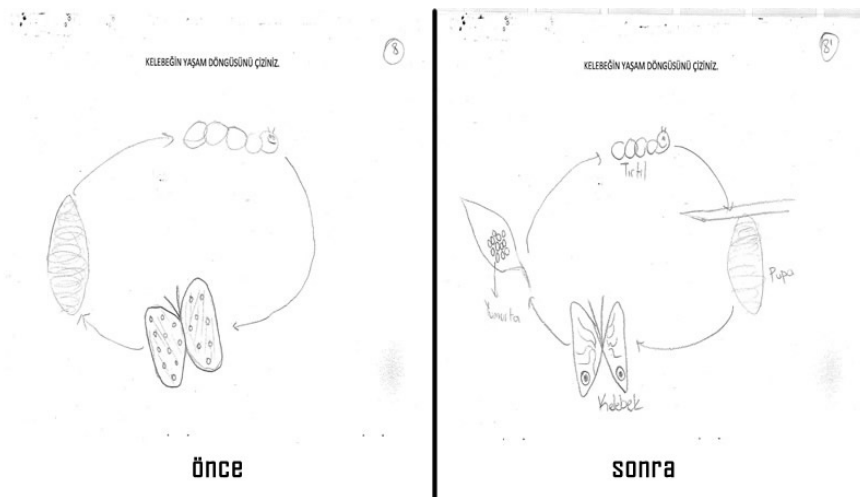
Şekil 2. Uygulama öncesi ve sonrası 7. sınıf 18 numaralı öğrencinin çizimi

Uygulama öncesi Öğrenci 18: Kelebekler önce tırtıldır. Daha sonra yaprak vs. yiyerek büyüüp gelişir. Ve artık anlar ki koza zamanı geldiğinde kendine bir koza oluşturur. Ve daha sonra zaman geçtikten sonra kelebek olarak yaşama döner. Gün boyunca gezer dolanır. 1 günlük yaşamının tadını çıkarır. Ve zamanı gelene yaşama veda eder.

Uygulama sonrası Öğrenci 18: Kelebek önce yumurta halinde bulunur. Çiftleşme sonucu oluşur. Sonra önce kendi kabuğunu sonra da yaprakları yiyor. Sonra koza oluşturup çıkıyor. Dışarı çıkınca da yine kozasını yiyip büyüüp gelişiyor ve uçabiliyor. En önemlisi de 1 günden fazla yaşıyor.

Kozadan Pupaya

Uygulama öncesi öğrencilerin büyük çoğunluğu kelebeklerin yaşam döngüsü tırtıl haldeyken kendilerine kozalar yaptıklarını düşünen öğrenciler uygulama sonrasında pupa kavramı ile tanışmışlar koza yerine pupa kavramını kullandıklarını, kelimenin yabancı gelmesiyle bazı öğrencilerin yine koza, kozalak gibi kavramları tercih etmişlerdir.



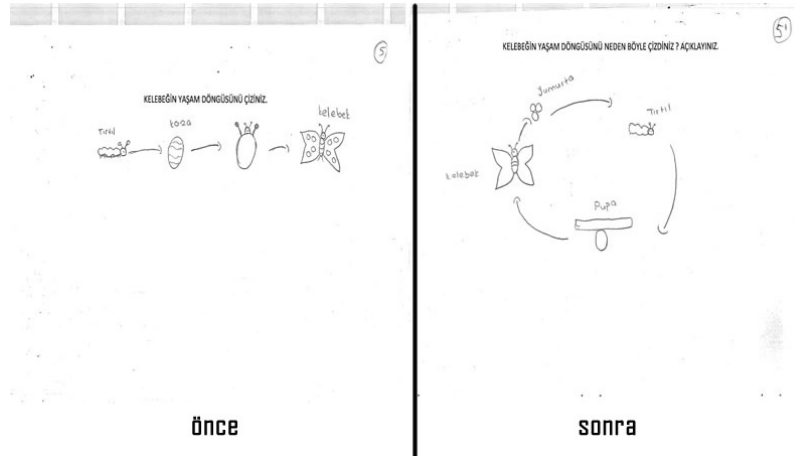
Şekil 3. Uygulama öncesi ve sonrası 7. sınıf 8 numaralı öğrencinin çizimi

Uygulama öncesi Öğrenci 8: Kelebek koza yapıyor, kozanın içine yumurtalarını bırakır, o gelişerek tırtıl oluşur, zamanla kelebeğe dönüşür.

Uygulama sonrası Öğrenci 8: Kelebek ilk önce yumurtasını bırakıyor. Yumurtanın içinden tırtıl çıkıyor. Tırtıl bir süre yaprak yedikten sonra etrafını çevreleyen bir pupanın içine yerleşiyor. O pupanın içinde değişimler geçirerek kelebek oluşuyor.

Pupadan Kelebeğe İlk Çıkış

Öğrencilerin bazıları uygulama öncesinde keleklerin hemen kozadan çıktığını düşünürken uygulama sonrasında ağacın dallarında asılı olan pupaların yaklaşık 15 gün asılı kaldıklarını akabinde pupanın veya kozanın yavaş yavaş açıldığını içinden kelebeğin çıkmaya çalıştığını ilk çıktıklarında kanatlarının yeterince büyüklüğe sahip olmadığını ayrıca uçması için gereken kuruluğa ihtiyaç duyduklarını bundan dolayı belirli bir süre bekleyerek daha sonra uçmaya başladıklarını ifade etmişlerdir.



Şekil 4. Uygulama öncesi ve sonrası 7. sınıf 5 numaralı öğrencinin çizimi

Uygulama öncesi Öğrenci 5: Çünkü kelebek ilk başta tırtıldır. Sonra koza üretir. Sonra kozanın içinde başkalaşım geçirir. Kozadan çıkınca kelebek halindedir.

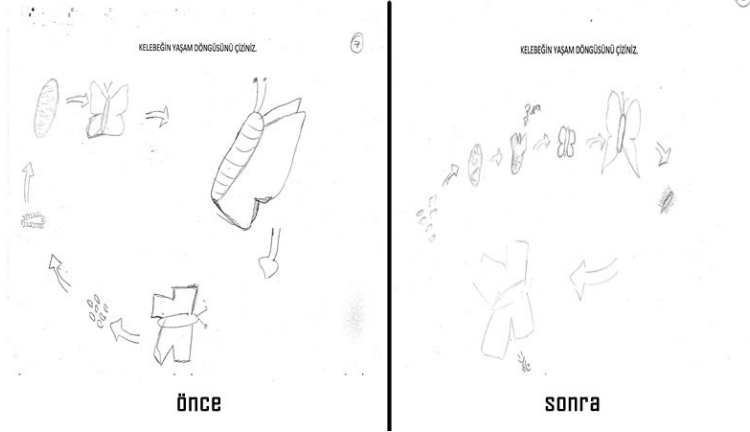
Uygulama sonrası Öğrenci 5: Dişi kelebek ilk başta bir ağacın yaprağına yumurta bırakır. Bu yumurtadan tırtıl çıkar. Tırtıl ilk başta çıktığı yumurtayı yer. Daha sonra yapraklarla beslenir ve yeterince büyük oluncaya kadar beslenir ve bir ağacın dalında koza (pupa) oluşturur. Tırtıl kozanın içinde başkalaşım geçirir. Bu süre yaklaşık 15 gündür. Kozadan çıkınca kanatları ıslak ve küçük olur. Kelebek kanatlarını büyötmek için sıvı pompalar. 1 kaç saat sonra kanatları büyür ve güçlü hale gelir. Daha sonrada uçmaya başlar.

Kelebeklerin Ömrü

Öğrencilerin çoğu uygulama öncesinde keleklerin yaşam döngülerini 1 gün dolaylarında tamamladığını, ömürlerinin çok kısa olduğunu düşünürken uygulama sonrasında elde ettikleri gözlemler sonucu keleklerin türlerine bağlı olarak 1 hafta ile 1 yıl arasında yaşamının yumurta, tırtıl, pupa ve kelebek olarak ele aldıklarında sürecin 1 günden daha uzun olduğunu ifade etmişlerdir.



Resim 1. Uygulama sırasında duvardaki kelebeği inceleyen öğrenci



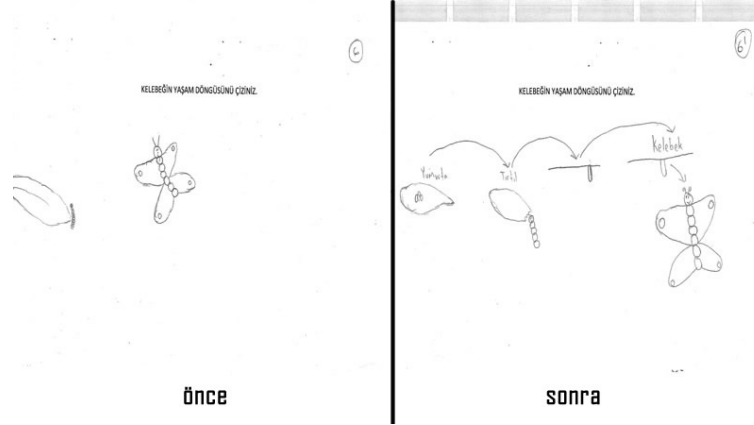
Şekil 5. Uygulama öncesi ve sonrası 7. sınıf 7 numaralı öğrencinin çizimi

Uygulama öncesi Öğrenci 7: Kelebek ilk başta tırtıldır. Daha sonra bir koza oluşturur ve kozanın içinde yavaş yavaş kelebek olmaya başlar. Kozanın içinden çıktıktan sonra güzel bir kelebek olarak yaşamaya devam eder.

Uygulama sonrası Öğrenci 7: Neden böyle çizdim; çünkü kelebek yumurtadan çıkıyor. Biraz büyüdüktan sonra tırtıl oluyor. Kozaya giriyor ve pupa oluyor. Çıkıyor büyüyor yumurtluyor ve ölüyor. İnsan hayatı ile çok benziyor. Ve kelebeğin yaşamı 1 gün değil bu olaylar aylar ve yıllar alabiliyor. Kelebek bu şekilde yaşam sürüyor bu yüzden böyle çizdim bu benim fikrim.

Başkalaşım, Değişim

Öğrencilerin bir kısmı uygulama öncesi kelebeğin yaşam döngüsünde evreler arası geçişte herhangi bir kavram kullanmazken uygulama sonrasında öğrenciler çizimlerinin içinde ve neden böyle çizdiklerini ifade ederken dönüşüm, başkalaşım, değişim gibi kavramları kullanarak özellikle tırtılın pupaya girip pupa evresinin içinde devam ederken kelebeğe evrildiklerini dile getirmişlerdir.



Şekil 6. Uygulama öncesi ve sonrası 7. Sınıf 6 numaralı öğrencinin çizimi

Uygulama öncesi Öğrenci 6: Kelebeğin yaşamı bir tırtıl olarak başlar. Tırtıl yaprak ile beslenir, büyür kelebeğe dönüşür. Bu nedenle resmimi böyle çizmek istedim.
Uygulama sonrası Öğrenci 6: Çünkü ilk başta yumurta sonra tırtıl oluyorklar. Tırtıl kendi etrafını bir şey örerek örtüyor. Orada hareketsiz kalıyor ve bir değişim geçiriyor. Sonra da kelebek oluyor. Bu yüzden böyle çizdim.

Okul dışı ortama ilişkin bulgular ve yorumlar

Öğrenciler ile yapılan gezi sonucunda öğrencilerin gezi hakkında genel olarak mutlu oldukları, farklı bir öğrenme alanında bulunmaktan bizzat yaşayarak kendi gözlemleri sonucunda çıkarımlarda bulunmaktan hoşlandıklarını, kelebekleri bu kadar yakınında bizzat tropikal ortamında ilk kez görmenin heyecan verici olduğunu belirtmişlerdir. Koza yerine ilk kez pupa kavramı ile karşılaştıkları bu kadar kelebeği bir arada ilk defa gördüklerini kelebeğin yaşam döngüsünü ortamında görmekten keyif aldıklarını dile getirmişlerdir. Ayrıca tablette gördükleri kelebekleri canlı olarak görmenin çok güzel olduğunu kelebeğin yanında papağan gibi tropikal hayvanlarında olmasının daha eğlenceli hale geldiğini ifade etmişlerdir.

Öğrenci 1: Kelebekler vadisi çok güzeldi. Oraya ben hiç gitmemiştim. Bir sürü kelebek gördüm daha önce görmediğim kelebekleri gördüm. Yani çok güzeldi. Kelebeklerin yumurtadan oluştuğunu bilmiyordum ben, yaşam döngüsünü de bilmiyordum onu öğrendim. Şey tırtılın kendi kozasını yediğini öğrendim. Gezinin en güzel yanı tablet ve bir arada gezinin olmasıydı. Çünkü; orda bir kelebek gördüğümüzde tablettten bakarak onun ne tür şeyler olduğunu öğrendik.



Resim 2. Gezi sırasında kelebeğin davranışlarını inceleyen öğrenciler

Öğrenci 2: Gezi güzeldi, yani özellikle böcek şu kozalar onlar çok hoşuma gitti. Hayat döngülerini öğrendim. İşte yumurtadan çıktıklarını öğrendim. Gezinin en güzel yanı kelebekler ve böceklerdi.

Öğrenci 3: Kelebekler vadisi çok güzeldi. Yeni bilgiler öğrendim. Mesela yumurtadan çıktıklarını bilmiyordum. Onun dışında kelebeklerin kozalarını yediklerini bilmiyordum bide üstündeki derilerini çıkarıyorlarmış. Kelebekler güzeldi. Sonra papağanlar güzeldi bide tabletler bakmamız iyiydi.

Mobil araçların kullanımına ilişkin bulgular ve yorumlar

Gezi yapılmadan önce öğrencilerin konu hakkında çok az bilgi sahibi oldukları lakin mobil araçlar ile daha cazip ve etkili bir şekilde bilgi edindiklerini rehbersiz yönlendiren olmadan özgürce bir hareket olanağı sunduğu lakin bazen ortamı takibinin zorlaştırdığı gibi fikirler öne sürmüşlerdir. Animasyon filminin ise daha kalıcı konunun daha eğlenceli hale geldiği hiç sıkılmadıklarını belirtmişlerdir. Fen bilimleri dersinin diğer ünitelerinde de kullanılarak dersleri ilgiyle takip edebileceklerini ifade etmişlerdir.

Öğrenci 1: Tırtıl yumurtadan oluşuyordu, tırtıl kendi yumurtasını yiyordu, yapraklardan besleniyordu. Yapraklardan sonra biraz beslendikten sonra kelebeğe dönüşüyordu gibi bilgileri animasyon ve kelebekler programından öğrendim. Tabletler geziyi çok güzel yaptı. Çünkü; oranın kelebeklerini pek bilmiyorduk onları öğrenmiş olduk. Onların özelliklerini öğrenmiş olduk. Aynı anda kelebeklere bakıp hem de tablete bakmak biraz zorlandı beni. Diğer konulara uygulamak çok güzel olur. Çünkü; fen bilimleri dersi normalde eğlencelidir mobil cihazları kullandığımızda daha eğlenceli bir hale gelebilir.



Resim 3. Gezi sırasında gördüğü kelebek hakkında anında bilgi edinebilen bir öğrenci

Öğrenci 2: Tırtılın kendi kozasını yediğini öğrendim sonra yapraklarıyla beslenip koza yaptığı bilgilerini ilk kez öğrendim. Tabletler güzeldi ama kelebeklerle pek ilgilenmiyordum onlara bakınca. Evet işte kelebekleri göremedim pek tablete çok baktığım için. Başka konularda da daha verimli olurdu. Canlılar ve enerji ilişkisi ünitesinde kelebeklerin hayatını daha iyi ayrıntılı öğreniriz.

Öğrenci 3: Tabletler ile daha kalıcı oldu. Hani orda isimlerini gördük, bilgilerini öğrendik. Mesela hem kelebeklere bakıyoruz hem de tablete o kötüydü bide daha böyle uygulamanın daha iyi geliştirilebilmesini istedim. Diğer konularda da iyi olurdu, daha verimli ders işlerdik. Kalıcı olurdu. Örneğin; kimyasal tepkiler ünitesinde deneyleri daha iyi görürdük.

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Tartışma

Kelebeğin yaşam döngüsü ile öğrencilerin büyük çoğunluğu kelebeğin yaşamının tırtılla başladığı koza yaparak devam ettiği ardından kelebek olduğunu ifade etmişlerdir. Uygulama sonrası yaşam döngüsünün dişi kelebeğin yumurtası ile başladığı yumurtadan zamanla tırtılın çıktığını belirtmişlerdir. Büyüyen tırtılın kendine pupa yaptığını ve kendini dallardan sarkıtıldığını yeteri kadar kaldıktan sonra kelebek olduklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin çoğu uygulama öncesi kelebeklerin ömrünün çok kısa olduğu gibi bilgilere sahipken uygulama sonunda kelebeklerin türlerine bağlı olarak 1 hafta ile 1 yıl arasında olabileceğini belirtmişlerdir. Öğrencilerin bir kısmı ise bu döngüyü değişim, başkalaşım gibi kavramlar kullanmışlardır.

Okul dışı ortamlardan kelebekler vadisi gezisi öncesinde öğrencilerin kelebeklerin yaşam döngüsüne ve bilim müzelerine yönelik bilgilerinin sınırlı olduğu birçoğunun ilk kez okul dışı öğrenmeye katıldığı mobil cihazları eğitim amaçlı ilk kez fen bilimleri dersinde kullanacağı ifadelerine yer vermişlerdir. Ayrıca öğrencilerin, okul dışında bir ortamda bulunacakları ve mobil cihazları kullanacakları için heyecanlı ve öğrenmeye daha açık oldukları gözlemlenmiştir (Yokuş, 2016). Braund ve Reiss (2006), gerçekleştirdikleri çalışmalarında öğrencilerin önceden görmedikleri yerleri gezdiklerinde daha fazla heyecanlandıklarını ve fen öğrenmeye karşı isteklerinin arttığını ifade etmişlerdir. Kelebekler vadisi gezi sonrası geziye yönelik düşüncelerine bakıldığında, öğrenciler çoğunluk olarak gezinin beklentileri fazlasıyla karşıladığı, eğlenceli olduğu, kelebekleri yakından tanıdıklarını, kelebeklerin yaşamlarını inceleme imkânı bulduklarını belirtmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin çoğu gezinin etkileyici olduğunu düşünmektedirler. Öğrenciler, Kelebekler Vadisinde bulunan ortamın tropikal olması, ellerinde tabletler kullanarak, özgürce gezerek, öğrenebilme imkânı olmasının onlara farklı geldiğini ve gezinin daha güzel olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin görüşlerine bakıldığında bilim müzeleri öğrencilerin hem eğlenebilecekleri hem de eğitim alabilecekleri ideal bir öğrenme ortamı oluşturduğu söylenebilir.

Öğrencilerin gezi sonrası Kelebekler vadisi hakkındaki düşünceleri ile ilgili cevaplara bakıldığında, öğrencilerin çoğunluğu bilgilerin daha kalıcı olduğunu, öğrenmeyi kolay hale getirdiği ve eğlenerek eğitici-öğretici bir öğrenme yeri olduğu konusunu ifade etmişlerdir. Bu ifadeler, okul dışı ortamlarda yapılmış bazı çalışmaların sonuçlarını destekler niteliktedir (Braund ve Reiss, 2006; Bakioğlu ve Karamustafaoğlu, 2014). Gezinin ardından okul dışı öğrendikleri ile ilgili cevaplar göz önünde bulunulduğunda, öğrencilerin büyük çoğunluğu Kelebekler Vadisi gezisi ile kendilerini gerçek ortamında hissettiklerini, birden fazla duyu organını kullandıklarını ve kelebekleri yakından incelediklerini belirtmiş fakat okullarında böyle bir imkân olamayacağını mobil cihazlar ile öğrenmelerinin daha eğlenceli halde olduğunu dile getirmişlerdir. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin Kelebekler vadisi gezi sonrası yeni öğrenilen bilgiler konusuna değindikleri cevaplara bakıldığında, öğrencilerin çoğunluğu kelebeklerin yaşam döngüsünde pupa, yumurta gibi kavramlardan ilk kez bahsetmişlerdir. Öğrenciler okulda öğrendiklerinden haricinde yeni bilgiler edinmişler ve bunların ayrımını yapabilmişlerdir. Öğretilerin teorik olarak da anlatması uzun zaman gerektiren ve öğrenciler için bazı kavramların soyut kaldığı öğrenmede zorlandıkları konular okul dışı öğrenme ortamları bilim müzesi gibi alanlarda çok daha rahat, kolay ve kısa sürede daha verimli yani eğitimde ekonomiklik ilkesi doğrultusunda öğretilmektedir (Bishop, 2003).

Mobil öğrenme sistemindeki içeriğin ihtiyacı karşıladığı ve tasarımın bütüncül bir yaklaşım ile birbirini destekler nitelikte sunulması mobil öğrenme sistemine yönelik bir diğer

ölçüt olan materyalin örgütlenmesi ölçütünün amacına ulaştığı ifade edilebilir (Mutlu, Yenigün, Uslu, 2006). Mobil öğrenme sistemindeki tabletlerinden animasyonları çok severek izledikleri ve yeni bilgiler edindikleri belirlenmiştir. Araştırmanın bu bulgusu, Çakır'ın (2009) gerçekleştirdiği çalışmada öğrenenlerin görsel içerikten ziyade videoların, animasyonların olmasını tercih etmeleri sonucunu desteklediği görülmektedir. Genel olarak mobil öğrenme sisteminin rehbersiz yardım almadan olması öğrenciye bağımsızlık kazandırdığı belirlenmiştir (Odabaşı, Kuzu, Girgin, Çuhadar, Kızılcı, Tanyeri, 2009). Taşınabilir, bireysel, erişilebilir, ilgi çekici, uyarlanabilir, kullanışlı, kullanımı kolay ve amaca uygun olduğu görülmüştür. Sharples (2000), yaşam boyu bağlamsal öğrenmeyi destekleyen teknoloji gereksinimleri ile vadideki uygulama sonrası deneyimler birbirini yakından takip ettiğinden sistemin yaşam boyu-baglamsal öğrenme gerçekleştirdiği söylenebilir.

Sonuçlar

Araştırmada elde edilen bulgulara dayalı olarak aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

1. Mobil öğrenme öğrencilerin bilgi almak amacıyla kullanabileceği hızlı yöntemlerden biridir.
2. Okul dışı alanlarda mobil öğrenmenin yaşam boyu öğrenme sürecine katkıda bulunacağını düşünüyorum.
3. Mobil öğrenmenin okul dışı alanlarda da hayatımızı kolaylaştıracağını düşünüyorum.
4. Mobil öğrenme ortamları, öğrencilere yalnız metin ağırlıklı ya da hazır sadece bir içerik sunan uygulamalar değil, bunların yanında görüntü, ses, kısa film, oyun, internet araçları gibi eğitim materyalleriyle destekleniş sıklıktan eğlenceli ortamlar olmalıdırlar.
5. Animasyonda gösterilen tırtıl kısmında kendi yumurtası ile beslenir bazı öğrenciler tarafından her tırtılın bu eylemi gerçekleştirdiği kavram yanlışlığına yol açmıştır.
6. Animasyonda ve programda yer alan değişim, başkalaşım kelimeleri bazı öğrenciler tarafından evrilme olarak nitelendirilmiş olup kavram yanlışlığına yol açmıştır.

Öneriler

1. Mobil öğrenmenin ortama canlılık kazandırdığı için farklı uygulamalar geliştirilmelidir. Örneğin, belirli bir müzenin gezilmesi, gezilen ortamlarda elde edilen görsel, işitsel, yazılı kaynakların mobil araçlar üzerinden bir ödev haline getirilmesi kişinin e portföyünde yer alması sağlanabilir.
2. Fen eğitiminin oyunlarla, gezilerle, mobil öğrenme ortamlarıyla daha cazip hale gelmesiyle diğer üniteler ve konularda uygulanabilir.
3. Öğrencilerin gezi boyunca eğlenerek öğrendiklerini göz önünde bulundurduğumuzda, öğrenmenin daha tercih edilir hale getirilmesi ve öğrencilerin öğrenme ortamına severek ve isteyerek katılımlarını gerçekleştirmek amacıyla okul dışı öğrenme ortamları eğitim-öğretim programlarına daha fazla dahil edilebilir.
4. Mobil öğrenmelerin verimliliğinin artması için uygulamayı geliştirenlerin göz ardı etmemesi gereken metotlar araştırılabilir.
5. Mobil öğrenmelerin ölçme ve değerlendirme aracı olarak kullanılabilirliği ile ilgili çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Afacan, Ö., Aydoğdu, M., Akgül, E. M., & Taşar, M. (2012). İlköğretim öğrencilerinin fen-teknoloji-toplum-çevre (FTTÇ) ilişkisini algılama düzeylerinin tespiti (Kırşehir İli Örneği). *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 124-137.
- Bakioğlu, B., & Karamustafaoğlu, O. (2014). Outdoor science education: Technical visit to a dialysis center. *Turkish Journal of Teacher Education*, 3(2), 15-26.
- Başaran, İ. E. (1989). *Eğitim yönetimi*. Ankara: Sevinç Matbaası.
- Başoğlu, E. B. (2010). *Cep telefonu ve sözcük kartı kullanan öğrencilerin İngilizce sözcük öğrenme düzeylerinin karşılaştırması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Bishop, J. E. (2003). *Pre-college astronomy education in the United States in the twentieth century*. In Information Handling in Astronomy-Historical Vistas (pp. 207-231). Springer, Dordrecht.
- Braund, M., & Reiss, M. (2006). Towards a more authentic science curriculum: The contribution of out-of-school learning. *International Journal of Science Education*, 28(12), 1373-1388.
- Bulun, M., Gülnar, B., & Güran, S. (2004). Eğitimde mobil teknolojiler. TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology, 3(2), 165-169.
- Carrier, S. J. (2009). Environmental education in the schoolyard: Learning styles and gender. *The Journal of Environmental Education*, 40(3), 2-12.
- Çakır, H. (2011). Mobil öğrenmeye ilişkin bir yazılım geliştirme ve değerlendirme. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, 01-09.
- Çavuş, N., & İbrahim, D. (2009). m-Learning: An experiment in using SMS to support learning new English language words. *British Journal of Educational Technology*, 40(1), 78-91.
- Duman, A. (2011). Bazı eğitim bilimi kavramlarına ilişkin genel bir değerlendirme. *Sosyal ve Beşerî Bilimler Dergisi*, 1(10).
- Greenfield, P. M. (2009). Technology and informal education: What is taught, what is learned. *Science*, 323(5910), 69-71.
- Gülseçen, S., Gürsul, F., Bayrakdar, B., Çilengir, S., & Canım, S. (2010). *Yeni nesil mobil öğrenme aracı: Podcast*. XII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, Muğla Üniversitesi, 10-12.
- Gündüz, Ş., Aydemir, O., & Işıklar, Ş. (2011). 3Gteknolojisi ile geliştirilmiş möğrenme ortamları hakkında öğretim elemanlarının görüşleri. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 101-113.
- Güney, S. (2009). İnfomal öğrenmenin bireye yansımaları. "Hayat boyu öğrenim kapsamında Türkiye'deki infomal öğrenme üzerine ortak bir anlayış geliştirme ve farkındalık oluşturma" projesi konferansları bildiri kitabı, 127-133. T.C Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Yayınları.
- Hannu, S. (1993). *Science Centre Education. Motivation and Learning in Informal Education*. Research Report 119. Department of Techer Education, PO Box 38 (Ratakatu 6A) 00014 University of Helsinki, Helsinki, Finland.
- Kaptan, F. (1999). *Fen bilgisi öğretimi*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Keegan, D. (2005). *The incorporation of mobile learning into mainstream education and training*. In World Conference on Mobile Learning, Cape Town (p. 11).
- Keskin, N. Ö. (2010). Mobil öğrenme teknolojileri ve araçları. *Akademik Bilişim*, 10, 490.

- Özdamar, K. N. (2011). *Akademisyenler için bir mobil öğrenme sisteminin geliştirilmesi ve sınanması*. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir.
- Kııcı, D. (2010). *Üniversite öğrencilerinin mobil öğrenmenin üniversite eğitimindeki etkisi konusundaki beklentileri üzerine bir araştırma*. In International Conference on New Trends in Education and Their Implications, Antalya (pp. 565-572).
- Korkmaz, M. (2010). *Probleme dayalı mobil öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul University, İstanbul, Turkey.
- Korkmaz, Ö., & Yeşil, R. (2011). Cinsiyet temelli gruplarla çalışan öğrencilerin başarılarının, teknoloji kullanımına yönelik tutumlarının ve grupla çalışmaya ilişkin düşüncelerinin değerlendirilmesi. *Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty (GUJGEF)*, 31(1), 201-229.
- Koyuncu, A., Bilici, E., Kırgız, H., & Güney, A. (2016). Bir deneyim: Konya Bilim Merkezi gezisi. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 70-78.
- Kurnaz, H. (2010). Mobil öğrenme özelliğinin öğrenciler tarafından kullanılabilirliği. Sakarya, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Küçükarslan, S., Koçak, Ş., & Kara, M. (2009). *Cepte Taşınabilir Aygıtların Eğitimde Kullanılması Üzerine Bir Öneri: Mp4 Oynatıcı Örneği*. IX. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, 1-12.
- Mutlu, M. E., Yenigün, H. U., & Uslu, N. (2006). *Açıköğretimde Mobil Öğrenme: Açıköğretim E-Öğrenme Hizmetlerinden Mobil Bilişim Aygıtlarıyla Yararlanma Olanaklarının Değerlendirilmesi*. Bilgi Teknolojileri IV & Akademik Bilişim, 9-11.
- Nazik, H. (2008). *Hayatboyu öğrenme kapsamında informal öğrenme konusunda farkındalık oluşturma Projesi Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu – Avrupa Birliği Komisyonu Projesi*.
- Odabaşı, H. F., Kuzu, A., Girgin, C., Çuhadar, C., Kıyıcı, M., & Tanyeri, T. (2009). Reflections of hearing impaired students on daily and instructional PDA Use. *International Journal of special education*, 24(1), 8-19.
- Oran, M. K., & Karadeniz, Ş. (2007). İnternet tabanlı uzaktan eğitimde mobil öğrenmenin rolü. *Akademik Bilişim*, 31, 167-170.
- Patton, M. Q. (2014). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri* (Cev. M. Butun & SB Demir). Ankara: Pegem Akademi.
- Sarioğlan, A. B., & Küçüközer, H. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının okul dışı öğrenme ortamları ile ilgili görüşlerinin araştırılması. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 2(1), 1-15.
- Sharples, M. (2000). The design of personal mobile technologies for lifelong learning. *Computers & education*, 34(3-4), 177-193.
- Sharples, M. (2009). Methods for evaluating mobile learning. *Researching mobile learning: Frameworks, Tools and Research Designs*, 17-39.
- Sontay, G., Tutar, M., Karamustafaoğlu, O. (2016). "Okul Dışı Öğrenme Ortamları ile Fen Öğretimi" Hakkında Öğrenci Görüşleri: Planetaryum Gezisi. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 1-24.
- Tezcan, A.K. & Ödekan, K. (2006). Müze eğitiminin tarihsel gelişimi. *İTÜ Dergisi/b Sosyal Bilimler* 3 (1), 47-58.
- Traxler, J. (2005, June). Defining mobile learning. In IADIS International Conference Mobile Learning (pp. 261-266).

- Trifonova, A. ve Ronchetti, M. (2003). *Where is Mobile Learning Going?* Proceedings of the World Conference on E-learning in Corporate, 89.
- Türnüklü, A. (2001). Eğitim bilim alanında aynı araştırma sorusunu yanıtlamak için farklı araştırma tekniklerinin birlikte kullanılması, *Eğitim ve Bilim*, 26(120), 9-13.
- Türkmen, H. (2010). İnfomal (sınıf-dışı) fen bilgisi eğitimine tarihsel bakış ve eğitimimize entegrasyonu. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(39), 46-59.
- Vavoula, G., Pachler, N., & Kukulska-Hulme, A. (2009). *Researching mobile learning: frameworks, tools, and research designs*. Peter Lang.
- Yokuş, G. (2016). *Eğitim fakültesi öğrencilerinin mobil öğrenmeye ilişkin görüşlerinin incelenmesi ve eğitim bilimleri alanına yönelik mobil uygulama geliştirme çalışması: mobil akademi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Mersin University, Mersin, Turkey.
- Wang, Y. S., Wu, M. C., & Wang, H. Y. (2009). Investigating the determinants and age and gender differences in the acceptance of mobile learning. *British journal of educational technology*, 40(1), 92-118.