

FEN BİLİMLERİ DERSİ İÇİN GELİŞTİRİLEN ÖRNEK ETKİNLİKLERİN ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

ARAŞTIRMA MAKALESİ

Canan ÇOLAK SEYMEN¹, Arzu SAKA²

1 Dr., Trabzon Sürmene İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü, canancolakseymen@gmail.com, ORCID: 0000-0002-0800-7157.

2 Prof. Dr., Trabzon Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi, arzus123@gmail.com, ORCID: 0000-0001-8222-8444.

Geliş Tarihi: 10.10.2020 Kabul Tarihi: 25.01.2021 DOI: 10.37669/milliegitim.808756

Öz: Anlamli bilgi edinme sürecinin öğrenme ortamında kullanılan yöntem ve tekniklerden etkilendiği bilinmektedir. Bu araştırmanın amacı; fen bilimleri dersi beş, altı ve yedinci sınıf biyoloji konu kazanımları ile ilgili olarak her kazanımın doğasına uygun yöntem ve tekniğin seçilerek, ders planlarına dönüştürülmesi sonucu oluşturulan ve “Biyo-modül” olarak adlandırılan rehber kaynak hakkında öğrenci görüşlerinin değerlendirilmesidir. Araştırma fenomenografik araştırma yöntemi ile yürütülmüştür. Biyo-modülün uygulama sürecinin ardından 2016-2017 eğitim öğretim yılında öğrenciler arasından rastgele seçilen on altı öğrenci ile yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır. Biyo-modüldeki ders planları; oyunlar ile öğrenme, örnek olay yöntemi, kavram karikatürleri, tahmin-gözlem-açıklama yöntemi, bilişim teknolojilerinin öğrenme ortamlarında kullanımı, hipotez geliştirme süreci ve öğrencilerin görsel-işitsel öğeler ile aynı anda karşılaşmasını gerektiren etkinlikleri kapsamaktadır. Etkinliklerin uygulanması sonucu elde edilen öğrenci görüşlerinin analizi sonucu; aktif katılım, eğlenceli dersler, derse karşı yüksek ilgi ve motivasyon, kalıcı öğrenme, uygulamaya dönük ders süreci temalarına ulaşılmıştır. Biyo-modülde kullanılan yöntem ve teknikler, hipotez geliştirme sürecini ve öğrencilerin birden fazla duyuyu aktif olarak kullanmasını gerektiren etkinlikleri kapsamından dolayı, öğrencilerin aktif katılımını, derse karşı yüksek ilgi ve motivasyonlarını artırdığı, kalıcı öğrenmeyi sağladığı, uygulamaya dönük ders sürecinin avantajlarının öğrenme sürecine aktırılmasını sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Biyo-modülün çeşitlenen öğrenme yöntem ve teknikleri ile öğretim programının felsefesine uygun olarak geliştirilmesi ve diğer fen branşlarına da uygulanması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilimleri, Kaynak Etkinlikler, Alternatif Yöntem ve Teknikler

EVALUATION OF SAMPLE ACTIVITIES DEVELOPED FOR SCIENCE COURSE IN TERMS OF STUDENT OPINIONS

Abstract:

It is known that the process of obtaining meaningful information is affected by the methods and techniques used in the learning environment. The aim of this study is to evaluate students' views about the five, six and seventh grade biology subject acquisitions of the science lesson about the guideline source, which is created as a result of choosing the method and technique suitable for the nature of each acquisition and transforming it into lesson plans and called the "Bio-module". The research was conducted by phenomenographic research method. Semi-structured interviews were conducted with sixteen randomly selected students after the application process of the bio-module in 2016-2017 academic year. Lesson plans in the bio-module; It covers learning with games, case study method, concept cartoons, Prediction-Observation-Explanation method, use of information technologies in learning environments, hypothesis development process and activities that require students to encounter with audio-visual elements simultaneously. As a result of the analysis of the student views obtained as a result of the implementation of the activities; active participation, fun lessons, high interest and motivation towards the lesson, permanent learning, and practical lesson process themes were reached. Since the methods and techniques used in the bio-module include the hypothesis development process and activities that require the students to actively use more than one senses, we conclude that they increase the active participation of students, their high interest and motivation towards the lesson, provide permanent learning, and transfer the advantages of the practical lesson process to the learning process has been reached. It is recommended that the bio-module be developed in accordance with the philosophy of the curriculum with diverse learning methods and techniques and applied to other science branches.

Keywords: Science, Resource Activities, Alternative Methods and Techniques

Giriş

Bilimsel gelişmelerin hızlıca insan yaşamının merkezine konumlandığı yüzyılda, bilgiyi anlamlandırmak, bilginin geçirdiği süreçleri takip edebilmek oldukça önemlidir. Yaşanan gelişmeler ışığında yalnızca bilgiyi öğrenmek ve anlamlandırmak yeterli değildir, bilginin doğruluğu ve yanlışlığı konusunda karar verebilecek yeterliliğe sa-

hip olmak gerekliliği ön plana çıkmaktadır (Önen Öztürk, 2020). Aksi durumda edinilen bilgi, öğrenciler için anlamlı olmamakta ve aynı zamanda öğrenme süreçlerinde olumsuz bir etki yaratmaktadır (MEB, 2016). Milli eğitimin temel amaçlarından birisi de bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmektir. Bilimsel okuryazarlığa sahip bireylerin; bilimsel gelişmeleri yakından takip edebildiği, düşünme becerilerine sahip olduğu, sorgulama, araştırma gibi süreçleri yönetebildiği bilinmektedir (OECD, 2013). Fen eğitim-öğretim sürecinin de bu bağlamdaki hedefi fen okuryazarı bireyler yetiştirmektir (MEB, 2017). Fen bilimlerinin fizik, kimya, biyoloji, astronomi, yer-çevre bilimleri, mühendislik ile ilgili alanların temeli olduğu düşünüldüğünde 21. yüzyıl becerilerinden problem çözme, yansıtıcı düşünme, yaratıcı düşünme gibi becerilerin kazanılmasındaki önemi ortaya çıkmaktadır (Güzel Yüce ve Koç, 2019; MEB, 2018). Bu bağlamda düşünüldüğünde fen bilimlerinin içeriği gereği edinilmesi gereken kazanımların günlük yaşam ile güçlü bir bağı vardır (Akgün, Tokur ve Duruk, 2016). Öğrenmenin kalıcı olması ve günlük yaşam ile doğru orantılı ilerlemesi anlamlı öğrenme ve yapılandırıcı kuramın esasını oluşturmaktadır. Yapılandırıcı yaklaşımda, öğrencilerin sahip olduğu güncel birikim öğrenme ortamının en önemli değişkenlerinden biridir. Anlamlı öğrenme süreci de benzer şekilde öğrencilerin ön bilgilerinin öğrenme ortamlarında kullanılması ve ön bilgiler ile yeni bilgilerin ilişkilendirilmesi esasına dayanmaktadır (Coştu ve Ayas, 2005). İki yaklaşımda da öğrenme ortamlarının kuvvetlendirilmesinin önemine vurgu yapılmaktadır. Öğrenme ortamlarının kalitesinin artırılmasında, öğrenme süreçlerinde kullanılan farklı ve çeşitli yöntem- teknikler önemli bir yere sahiptir (Hançer, Şensoy ve Yıldırım, 2003). Farklı yöntem ve tekniklerin öğrenme ortamlarını çeşitlendirerek daha fazla öğrenciye hitap edebilmeyi sağlayacağı düşünülmektedir. Öğrenme ortamlarında kullanılacak çeşitli yöntem ve tekniklere problem çözme, bilgisayar destekli öğretim, kavram karikatürleri, oyun temelli öğrenme, beyin fırtınası, örnek olay yöntemi, tahmin-gözlem-açıklama (TGA) örnek olarak verilebilir (Şentürk, 2010).

Öğrencilerin derinlemesine öğrenmesini sağlamak için, birçok duyu organına hitap etmeyi gerektiren yöntemler kullanmak, önemli bir etken olarak görülmektedir (Çepni ve Akyıldız, 2010). Öğrenme süreçlerinde görsel zenginliğin sürece olumlu etkisi düşünüldüğünde bilgisayarların ve dijital teknolojilerin görsellik, ses, video, animasyon ve simülasyon konusunda sunduğu avantajların süreci olumlu olarak etkileyeceği düşünülmektedir (Seferoğlu, 2010). Oyunun, öğrenme ortamlarına dâhil edilmesi ile öğrencilerin süreç içinde özgün olarak düşünebilmeleri ve farklı bakış açıları geliştirmelerinin mümkün olduğu düşünüldüğünde, oyun ile öğretim sürecinin öğrencilerin yaratıcılığına katkı sağlayacağı söylenebilir (Pehlivan, 2012). Fen bilimleri dersinin içeriğinde soyut kavramlar bulunmaktadır. Söz konusu soyut kavramların somutlaştırılmasının öğrenmeyi kolaylaştırdığı bilinmektedir. Bu bağlamda soyut kavramları somutlaştırma ve yorumlama sürecini ihtiva eden hipotez kurma sürecinin olumlu etkisinden söz edilebilmektedir (Taşkın ve Koray, 2006). Öğrenme ortamlarının önemli değişkenlerinden olan bilimsel düşünebilme süreçlerinin aktifleştirilmesi

için, öğrencilerin farklı bakış açılarını değerlendirmelerine ve tartışmalarına imkân sağlayan kavram karikatürleri de öğrenme süreçlerine zenginlik katmaktadır (Naylor, Keogh ve Downing, 2007). Günlük hayattan problemlerin sınıf ortamına getirilerek tartışılmasına olanak sağlayan bir yöntem olan örnek olay yöntemi, öğrencilerin problem çözebilme ve üretebilme bağlamında önemli bir kazanım elde edebilmesi açısından önemli görülmektedir (Durukan, 2012). Bilimsel düşünme anlamında öğrencilerin "tahmin yürütme", "gözlem yapma" ve "açıklama" şeklindeki temel becerileri kullanmasına olanak veren bir diğer yöntem de TGA'dır. Bu yöntemin kullanıldığı süreçler öğrencinin bir fen olgusunu tahmin etmesini ve ardından gözlem yaparak yürütmüş oldukları tahminler ile karşılaştırmasını gerektirmesi ile derinlemesine bilgi edinme deneyimi oluşturmaktadır (Kozcu Çakır, Güven ve Özdemir, 2017). Söz konusu yöntem ve tekniklerin öğrencilerin öğrenme durumlarına olan olumlu katkılarından yola çıkılarak; kazanımlara uygun yöntem ve teknikler seçilerek öğrenme süreçlerinde kullanılmasının, kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesine çok önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı; fen bilimleri dersi 5, 6 ve 7. sınıf fen bilimleri dersinde yer alan biyoloji konu kazanımları ile ilgili olarak her kazanımın doğasına uygun yöntem ve teknikler kullanılarak oluşturulan ders planlarının (biyo-modül) uygulanmasına yönelik öğrenci görüşlerinin değerlendirilmesidir.

Yöntem

Araştırma fenomenografik araştırma yöntemi ile yürütülmüştür. Eğitimsel araştırmalarda fenomenografik yaklaşım ile öğretmenlerin, öğrencilerin ve öğrenme sürecine dâhil olan değişkenlerin öğrenme ortamlarındaki yaşantılarına yönelik bilgi edinmek amaçlanmıştır (Çekmez, Yıldız ve Bütüner, 2012; Çepni, 2007). Bu çalışmada; araştırmacı tarafından tasarlanan ve 5., 6., 7. sınıf fen bilimleri dersi, biyoloji konu kazanımlarına yönelik ders planları içeren biyo-modül adlı rehber kaynağın uygulanması süreci ile ilgili öğrenci görüşleri değerlendirilmiştir. 2016-2017 eğitim öğretim yılı boyunca biyo-modül adlı kaynak ile ders süreci yapılandırılmıştır. Biyo-modül alternatif öğrenme yöntemlerini içeren ders planlarını kapsamaktadır. Araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formundaki soruların yöneltildiği öğrenciler, uygulamada yer alan farklı seviyelerdeki öğrencilerden rasgele seçilerek (n=16) belirlenmiştir. Mülakata katılan öğrenciler araştırma etiği çerçevesinde Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5,....., Ö16 kodları ile kodlanmıştır. Öğrencilerin seviyelerine ait kod bilgileri tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Öğrencilerin Sınıf Seviyelerine Göre Dağılımı

Sınıf Seviyesi	Öğrenci Kodları
5. sınıf	Ö1, Ö7, Ö9, Ö11, Ö14
6. sınıf	Ö2, Ö5, Ö10, Ö13, Ö15
7. sınıf	Ö3, Ö4, Ö6, Ö8, Ö12, Ö16

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Çalışmada öğrencilerin biyo-modülün uygulandığı ders süreci ile ilgili görüşlerinin değerlendirilmesi amacı ile araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. İlgili literatürde yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinin derinlemesine bilgi edinme, cevapların anlaşılmasını durumunda tekrar bilgi edinme şansı vermesi gibi avantajlarından bahsedilmektedir (Çepni, 2007). İlk olarak 15 tane mülakat sorusu hazırlanmıştır. Hazırlanan sorular üç ayrı fen bilimleri öğretmenlerine incelettirilerek görüşler doğrultusunda, soru sayısı 12 olarak belirlenmiştir. Görüşme sorularının geliştirilmesi aşamasında konu uzmanları görüşleri önemlidir (Özgen, 1998). Bu bağlamda araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formunda bulunan sorular için uzman görüşüne başvurulmuştur. Düzenlenen on iki soru, iki alan uzmanına incelettirilmişdir. Benzerlik gösteren iki soru görüşme formundan çıkarılmış, bazı sorular ise birleştirilmiştir. Sonuç olarak görüşme formu yedi sorudan oluşturulmuştur. Son aşamada, görüşme yapılacak gruptaki öğrencilerle aynı yaşta olan beş öğrenciye sorular okunarak, soruların anlaşılabilirliği konusunda dönüt alınmıştır. Uzman incelemesi, öğretmen görüşü ve öğrenci dönütleri ışığında görüşme sorularına son şekli verilmiştir.

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu ile Elde Edilen Verilerin Analizi

Görüşme sürecinde her bir öğrenci ile yapılan mülakatta; öğrencilere yedi tane soru sorulmuş ve her bir görüşme 20-25 dakika sürmüştür. Mülakatlar katılımcıların onayları alınarak ses kayıt cihazı ile kayıt edilmiştir. Görüşmelerden sonra kaydedilen veriler metne dönüştürülmüştür. Elde edilen verilerin teyit edilmesi için katılımcılar tarafından okunması ile verilerin güvenilirliği sağlanmıştır. Katılımcılar tarafından kayıtların doğruluğu onaylanmıştır. Mülakatlardan elde edilen verilere betimsel analiz yapılmıştır. Betimsel analiz sürecinde elde edilen veriler öncelikle sistematik ve anlaşılır bir biçimde betimlenmiş, daha sonra bu betimlemeler açıklanarak yorumlanarak bir takım sonuçlara ulaşılmıştır. Ulaşılan sonuçlar ile temalar oluşturularak tablolar halinde sunulmuştur.

Biyo-Modül Nedir?

Biyo-modül adlı rehber kaynak 5., 6. ve 7. sınıf düzeyinde fen bilimleri dersi, biyoloji kazanımlarını kapsayan ders planlarından oluşmaktadır. Ders planları oluşturul-

lurken yapılandırmacı kuramın 5E modeli ve anlamlı öğrenme kuramı baz alınmıştır. Kazanımların doğasına uygun olarak ders planlarının aşamaları belirlenmiştir. Biyo-modülde ders planları, kullanılan etkinlikler doğrultusunda; biyo-tabu, biyo-çare, biyo-seyret-oku-seyret, biyo-film, biyo-çizgi roman, biyo-hipotez, biyo-imaj, biyo-karikatür, biyo-sessiz sinema, biyo-şerit, biyo-albüm olarak isimlendirilmiştir.

Biyo-tabu ders planı: Yapılandırmacı yaklaşımın 5E modeline göre kurgulanmıştır. 5., 6. ve 7. sınıf seviyelerinde etkinlikler hazırlanmıştır. Bu kısımda sadece 7. sınıf etkinliğine yer verilecektir:

Biyo-tabu adlı ders planı araştırmacı tarafından uygulanmış olup, uygulama 4 ders saati için planlanmıştır. Giriş aşamasında; öğrencilere sindirim sistemi ile ilgili bir kaç organ resmi ve bir sindirim sistemi modeli gösterilerek tartışmaları sağlanmış, keşfetme aşamasında; sindirim sistemi organlarının görevi ile ilgili öğrencilerin etkinlik yapması sağlanmış, açıklama aşamasında; öğretmen öğrencilere konu kazanımı ile ilgili aktarım yapmış, derinleştirme aşamasında; öğrencilerin konu kazanımları kapsamında biyo-tabu adlı oyunu tasarlaması sağlanmış, değerlendirme aşamasında ise; her bir grubun hazırladığı oyunun başka bir grup tarafından oynanması sağlanmıştır. Biyo-tabu etkinliğinin kurgulanması sürecinde oyunla öğrenme sürecinin avantajları kullanılmaya çalışılmıştır. Biyo-tabu etkinliğinin kullanıldığı ders planlarında öğrencilerin öğrendiklerini pekiştirmeleri ve hatırd tutmaları sağlanmaya çalışılmıştır. Araştırmacı aynı zamanda öğretmendir. Araştırmacı etkinliğin hazırlandığı kazanımların daha önceki uygulamaları esnasında öğrencilerin kolay unutulduğunu gözlemlemiş ve sıklıkla tekrar edilmesi gereken kazanımlar olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu bağlamda biyo-tabu, oyunla öğretimin sürece sağladığı katkılardan faydalanmak adına önemli olarak görülmekte ve aynı zamanda oyunun oynanması ve hazırlanması esnasında öğrencilerin eleştirel, yansıtıcı ve yaratıcı düşünme becerilerini kullanmaları hedeflenmiştir.

Biyo-çare ders planı: 5., 6. ve 7. sınıf düzeylerinde uygulanmıştır. Biyo-çare adlı ders planı araştırmacı tarafından uygulanmış olup, uygulama 2 ders saati için planlanmıştır. 5E modeli kapsamında örnek olay yöntemi kullanılması sürecini kapsamaktadır. Biyo-çare isimli ders planlarında giriş aşamasında; öğrencilerin tartışmalarına olanak verilen sorular sorularak tartışmaları sağlanmış, keşfetme aşamasında; konu kazanımları ilgili örnek olayların öğrenciler tarafından okunarak problem çözme basamakları kapsamında tartışmaları ve kendilerinin bir sonuca ulaşması sağlanmış, açıklama aşamasında; her bir grup diğer grupların biyo-çare adlı örnek olay konusundaki cevaplarını incelemiş, öğretmen de dâhil olarak örnek olay konusundaki cevapları irdelemiş ve yanlış varsa düzeltilmiş, derinleştirme aşamasında; öğrencilerin kendi örnek olaylarını oluşturmaları, değerlendirme aşamasında ise; EBA'daki öğretmene özel tarama testlerinin öğrenciler tarafından çözülmesi sağlanmıştır. Biyo-çare etkinliğinin kurgulanması sürecinde araştırmacı tarafından örnek olayların sürece aktarılması ve öğrencilerin kendilerine ait örnek olay oluşturmaları söz konusudur. Etkinliğin uygu-

landığı kazanımlar öğrencilerin günlük hayattaki problemlere çözüm bulması ile ilgilidir. Biyo-çare etkinliğinde de öğrencilerin araştırmacı tarafından kurgulanan örnek olayları değerlendirmeleri ve kendi örnek olaylarını oluşturmaları sürecini tamamlamaları gerekmektedir. Aynı zamanda öğrencilerin eleştirel, yansıtıcı, yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerini kullanmaları hedeflenmiştir.

Biyo-seyret-oku-seyret-oku ders planı: 5., 6. ve 7. sınıf düzeylerinde uygulanmıştır. Söz konusu ders planları anlamlı öğrenme kuramı kapsamında, giriş, gelişme ve sonuç olarak kurgulanmıştır. Uygulamayı araştırmacı yürütmüş olup, ders süresi 2 saat olarak planlanmıştır. Giriş bölümünde; öğrencilerin dikkatini çekmeye yönelik sorular, bulmacalar kullanılmış, gelişme bölümünde; biyo-seyret-oku-seyret-oku adlı etkinlik, sonuç bölümünde ise; değerlendirme etkinliklerine yer verilmiştir. Biyo-seyret-oku-seyret-oku etkinliğinin kurgulanması sürecinde görsel ve işitsel öğelerin aynı anda öğrenme sürecinde kullanılması söz konusudur. Etkinlik için araştırmacı kazanımın içeriğine yönelik bir video seçer ve kazanımı anlatan bir metin hazırlar. Bu metin öğrencilerin her birine dağıtılır. Öğrenciler önce videonun bir bölümünü izler, ardından ellerindeki metinden bir paragraf okur. Yani önce izleyip, sonra okuyarak gerçekleşen bir sürece maruz bırakılır. Öğrencilerin izledikleri ve okudukları içerik aynı kazanımı anlatmaktadır. Bu etkinlik ile öğrencilerin deney ve aktif bir etkinlik yapmasının zor olduğu, kazanımın süresinin sınırlı olduğu durumlarda birden fazla (görsel-işitsel) öğenin sürece dâhil edilmesi amaçlanmıştır. Bu ders planı dâhilinde öğrencilerin eleştirel ve yansıtıcı düşünme becerilerini kullanmaları hedeflenmiştir.

Biyo-film ders planı: 6. ve 7. sınıf düzeylerinde uygulanmıştır. Söz konusu ders planları anlamlı öğrenme kuramı kapsamında, giriş gelişme ve sonuç olarak kurgulanmıştır. Araştırmacı uygulamayı kendisi yürütmüş olup, uygulama 4 ders saati için planlanmıştır. Giriş bölümünde; öğrencilerin dikkatini çekmeye yönelik sorular, bulmacalar kullanılmış, gelişme bölümünde; öğrencilerin gruplar halinde kendi kısa filmlerini oluşturmaları sağlanmış, sonuç bölümünde ise; değerlendirme etkinliklerine yer verilmiştir. Biyo-film etkinliğinin kurgulanması sürecinde bilgisayarların öğrenme sürecine dâhil edilmesi söz konusudur. Bu etkinlik ile öğrencilerin toplumsal bir olay ile ilgili bir kısa film hazırlamaları sağlanmıştır. Film hazırlama sürecinde okulun bilgisayar laboratuvarında bulunan bilgisayarların kullanımı için öğrencilere imkân sağlanmıştır. Öğrenciler kısa filmi hazırlaması sürecinde movie maker programını kullanmışlardır. Program öğrencilere tanıtılmış ve bilişim teknolojileri öğretmeninden bu konuda teknik destek alınmıştır. Bu ders planı 5. sınıf düzeyinde kurgulanmamıştır. Bu durumun nedeni 5. sınıf öğrencilerinin soyut düşünme konusunda zorlanmaları ve toplumsal olayları değerlendirmede güçlük yaşamalarıdır. Aynı zamanda öğrencilerin eleştirel, yansıtıcı, yaratıcı düşünme becerilerini kullanmaları hedeflenmiştir.

Biyo-çizgi roman ders planı: 6. ve 7. sınıf düzeylerinde uygulanmıştır. Aşağıda 7. sınıf seviyesinde örnek etkinlik verilmiştir: Uygulamayı araştırmacı yürütmüş olup, uygulama için 4 ders saati ayrılmıştır.

Giriş aşamasında; diyalize bağlanan bir kişinin resmi, konuşma balonunda söyledikleri gösterilerek öğrencilerin bu konuda tartışması, keşfetme aşamasında; öğrencilerin grupça boşaltım sistemi modeli yapmaları, açıklama aşamasında; EBA'daki boşaltım sistemi adlı videonun öğrenciler tarafından izlenmesi, derinleştirme aşamasında; öğrencilerin kurguladıkları bir senaryo ile çizgi-roman hazırlamaları, değerlendirme aşamasında; EBA'daki öğretmene özel tarama testlerinin öğrenciler tarafından çözülmesi sağlanmıştır. Biyo-çizgi roman etkinliğinin kurgulanması sürecinde bilgisayarların öğrenme sürecine dâhil edilmesi söz konusudur. Bu etkinlikle bilgisayar yazılımı olan comic-life programı ile öğrencilerin kendi kurguladıkları çizgi romanları oluşturmaları, öğrencilerin konuyu pekiştirerek anlamlı öğrenme gerçekleştirmeleri amaçlanmıştır. Comic-life programı öğrencilere tanıtılmış ve bilişim teknolojileri öğretmeninden bu konuda teknik destek alınmıştır. Söz konusu etkinlik 5. sınıf düzeyinde uygulanmamıştır. Bu düzeydeki öğrenciler bilgisayardaki bu programı kullanma konusunda problem yaşamakta ve kazanımın süresinde bu etkinliği gerçekleştirememektedirler. Aynı zamanda bu etkinlik ile öğrencilerin eleştirel, yansıtıcı, yaratıcı düşünme becerilerini kullanmaları hedeflenmiştir.

Biyo-hipotez ders planı: 5., 6. ve 7. sınıf düzeylerinde uygulanmıştır. Söz konusu ders planı 5E modeli kapsamında kurgulanmıştır. Aşağıda 7. sınıf seviyesinde uygulanan örnek etkinlik verilmiştir. Uygulamayı araştırmacı yürütmüş olup, uygulama 2 ders saati için planlanmıştır.

Giriş aşamasında; öğretmenin sınıfa getirdiği malzemelerle (çiğ patates, elma, soğan, bıçak) ilgili öğrencilerin tartışmaları, keşfetme aşamasında; öğrencilerin belirli etkinlikler yaparak (koku ve tat alma) yaptıkları etkinlik ile ilgili hipotez kurmaları, hipotez kurarken tahminde bulunup, tahminlerini test etmeleri ve hipotezlerini test edip sonuçlarını not almaları, açıklama aşamasında; EBA'daki videolar ve animasyonların öğrenciler tarafından izlenmesi, derinleştirme aşamasında; öğrencilerin ulaştıkları sonuçları öğretmen rehberliğinde tartışmaları, değerlendirme aşamasında; EBA'da bulunan öğretmene özel tarama testlerinin yapılması sağlanmıştır. Bu ders planı ile öğrencilerin, laboratuvar ortamında hipotez kurarak deney yapmaları söz konusudur. Laboratuvar ortamında geçirdikleri süreçte eğlenerek öğrenmeleri ve deney yaparak bilimsel süreç becerilerini kullanmalarını sağlamak amacı ile ders planı tasarlanmıştır. Aynı zamanda bu etkinlik ile öğrencilerin eleştirel, yansıtıcı, yaratıcı düşünme becerilerini ve problem çözme becerilerini kullanmaları hedeflenmiştir.

Biyo-imaaj ders planı: 5., 6. ve 7. sınıf düzeylerinde uygulanmıştır. Söz konusu ders planı 5E modeli kapsamında kurgulanmıştır. Biyo-imaaj formu, 4 bölümden oluşmaktadır. Bu bölümler ifade et, ayrıntıya gir, örneklendir ve resmet bölümleridir. Öğrencilerin konunun kazanımlarına yönelik olarak bu bölümleri doldurmaları beklenmektedir. Aşağıda 6. sınıf seviyesinde uygulanan örnek etkinlik verilmiştir:

Uygulamayı araştırmacı yürütmüş olup, uygulama 2 ders saati için planlanmıştır. Giriş aşamasında; öğrencilerin dikkatini çekmeye yönelik soru ve resimler gösteril-

mesi, keşfetme aşamasında; öğrencilerle doğa yürüyüşüne çıkılması (daha önceden yanlarında telefon veya fotoğraf makinesi getirmeleri istenmişti) gruplar halinde etkinlik yapmaları (çiçeğin bölümlerinin, toprak solucanı ve soğan filizinin incelenmesi ve resimlerinin çekilmesi), derinleştirme aşamasında; biyo-ımağ formlarının doldurulması, değerlendirme aşamasında; EBA'daki değerlendirme etkinliklerinin yapılması sağlanmıştır. Bu etkinliğin kurgulanması sürecinde öğrencilerin öğrendiklerini önce ifade etmeleri, sonra ayrıntıya girerek açıklamaları, ardından örneklendirmeleri ve son olarak da resmederek anlatmaları beklenmektedir. Bu planın uygulandığı kazanımlarda öğrencilerin resim ile ifade edebileceği kavramlar bulunması ve öğrencilerin öğrendikleri ile ilgili örneklendirme yapabilmeleri söz konusudur. Bu etkinlik ile öğrencilerin eleştirel, yansıtıcı, yaratıcı düşünme becerilerini kullanmaları hedeflenmiştir.

Biyo-karikatür ders planı: 6. sınıf düzeyinde uygulanmıştır. Bu seviyede sistemler ile ilgili kazanımlar art arda gelmekte ve öğrencilerin soyut bilgileri hatırlamakta zorlandıkları görülmektedir. Uygulamayı araştırmacı yürütmüş olup, uygulama iki ders saati için planlanmıştır. 6. sınıf seviyesinde kalbin yapısı ile ilgili kazanım, 5E modeli kapsamında, kanın yapısı ile ilgili kazanım anlamlı öğrenme kapsamında giriş-gelişme ve sonuç şeklinde kurgulanmıştır. Bu farkın nedeni; kazanımlara ayrılan sürenin farklı olmasından dolayı kanın yapısı konusunda etkinlik yapılması için zaman ayrılmasının güç oluşudur. 5E modeli kapsamında kurgulanan planın giriş aşamasında; konu ile ilgili beyin fırtınası yapılması, keşfetme aşamasında gruplar halinde sınıfa getirilen koyun kalbinin incelenmesi, açıklama aşamasında; EBA vasıtası ile konunun öğrencilere aktarılması, derinleştirme aşamasında; öğrencilerin kendilerine ait kavram karikatürü oluşturmaları, değerlendirme aşamasında; EBA'daki değerlendirme etkinliklerinin yapılması sağlanmıştır. Anlamlı öğrenme kapsamında kurgulanan ders planında ise giriş aşamasında; konu ile ilgili beyin fırtınası etkinliği, gelişme bölümünde; EBA vasıtası ile konunun öğrencilere aktarılması ve öğrencilerin kendilerine ait kavram karikatürü oluşturmaları, sonuç aşamasında ise; EBA'daki değerlendirme etkinliklerinin yapılması sağlanmıştır. Biyo-karikatür adlı ders planında araştırmacı, öğrencilere kavram karikatürleri ile ilgili bilgi vererek, örnek bir kavram karikatürü etkinliği gösterir. Kavram karikatürlerinin, öğrencilerde var olan kavram yanlışlarını ortaya çıkarması durumundan hareketle, 6.sınıfta öğrencilerinin yanlış yaşadıkları konularda bu ders planı kurgulanmıştır. Aynı zamanda bu ders planı ile öğrencilerin eleştirel, yansıtıcı, yaratıcı düşünme becerilerini kullanmaları hedeflenmiştir.

Biyo-sessiz sinema ders planı: 6. ve 7. sınıf düzeylerinde uygulanmıştır. Bu etkinlik 5. sınıf düzeyinde kurgulanmamıştır. Bu durumun nedeni 5.sınıf düzeyinde öğrencilerin hareketli oyun ortamında organizasyonu sağlayamamalarıdır. Söz konusu ders planları anlamlı öğrenme kuramı kapsamında, giriş gelişme ve sonuç olarak kurgulanmıştır. Aşağıda 7. sınıf seviyesinde uygulanan örnek etkinlik verilmiştir. Etkinliği araştırmacı yürütmüş olup, uygulama 2 ders saati sürmüştür.

7. sınıf seviyesinde giriş aşamasında; iç salgı bezleri hastalıkları ilgili yaptıkları araştırmalar hakkında konuşmaları ve duyu organlarına ait hastalık resimleri hak-

kında tartışmaları, gelişme bölümünde; konunun öğrencilere aktarılacak öğrencilerin konu ile ilgili sessiz sinema oyununu oynamaları, sonuç aşamasında ise; EBA'daki öğretmene özel tarama testlerinin yapılması sağlanmıştır. Etkinliğin kurgulanması sürecinde oyunla öğrenme sürecinin avantajları kullanılmaya çalışılmıştır. Bu etkinlik ile iç salgı bezleri hastalıkları, duyu organlarına ait hastalıklar ve bahsi geçen hastalıkların sağlığı konuları işlenmiştir, çünkü kazanımın doğasında iç salgı bezleri ve duyu organlarının sağlığı için yapılması-yapılmaması gerekenler söz konusudur ve zaman kısıtlıdır. Öğrencilerin dinlediklerini uygulamaya dönük yapabilmelerinin kolay yolu olarak sessiz sinema etkinliği uygun görülmüştür. Bu ders planı ile öğrencilerin yansıtıcı ve eleştirel düşünme becerilerini kullanmaları hedeflenmiştir.

Biyo-şerit ders planı: 5., 6. ve 7. sınıf düzeylerinde uygulanmıştır. Aşağıda 7. sınıf seviyesinde uygulanan örnek etkinlik verilmiştir. Uygulamayı araştırmacı yürütmüş ve 2 ders saati için planlanmıştır.

7. sınıf seviyesinde 5E modeli baz alınarak kurgulanmıştır. Giriş aşamasında; öğrencilerin ekosistem, tür, habitat ve popülasyon kavramları ile ilgili soruları tartışmaları, keşfetme aşamasında; öğrencilerin gruplar halinde yapay göl adlı etkinliği gerçekleştirmeleri, açıklama aşamasında; EBA'daki videolar ile konunun öğrencilere aktarılması, derinleştirme aşamasında; ekosistem, tür, habitat ve popülasyon kavramlarının biyo-şerit'e aktarılması, değerlendirme aşamasında ise; EBA'daki öğretmene özel tarama testlerinin yapılması sağlanmıştır. Biyo-şerit etkinliği genellikle ilkokullarda kullanılan mevsim ve tarih şeritlerinden esinlenerek kurgulanmıştır. Etkinlik ile görsel öğelerin sürece sokulması aynı zamanda belli bir akış ya da sıralama ile görsellerin yan yana konularak bir şerit oluşturulması esas alınmıştır. Böylece görsellerle düzenlenen bir akış, öğrenme sürecine aktarılmış ve görsel öğelerin avantajlarının kullanılması amaçlanmıştır. Bu etkinlik ile aynı zamanda öğrencilerin eleştirel, yaratıcı ve yansıtıcı düşünme becerilerini kullanmaları beklenmiştir.

Biyo-albüm ders planı: 5., 6 ve 7. sınıf düzeylerinde uygulanmıştır. 5. sınıf seviyesinde söz konusu ders planı 5E modeli kapsamında boşaltım sistemi ve canlıların sınıflandırılması konusu kazanımları ile ilgili kurgulanmıştır. Uygulamayı araştırmacı yürütmüş ve 2 ders saati için planlanmıştır. Boşaltım sistemi ile ilgili ders planının giriş aşamasında; öğrencilerin boşaltım sistemi posterini incelemeleri, keşfetme aşamasında; gruplar halindeki öğrencilerin boşaltım sistemi modeli oluşturmaları, açıklama aşamasında; EBA'daki videolar ile konunun öğrencilere aktarılması, derinleştirme aşamasında; öğrencilerin boşaltım sistemi organlarını gösteren bir albüm oluşturmaları, değerlendirme aşamasında; EBA'daki öğretmene özel tarama testlerinin yapılması sağlanmıştır. Canlıların sınıflandırılması ile ilgili ders planında giriş aşamasında; öğrencilerin canlılar ile ilgili getirdikleri resimler hakkında konuşmaları, keşfetme aşamasında; öğrencilerin okul çevresinde bir gezi gerçekleştirmeleri ve fotoğraf çekmeleri, grup olarak hamur mayalamaları, çöp alanına yakın bir dereye örnek alınarak mikroskopta incelemeleri, açıklama aşamasında; EBA'daki videolar ile konunun

öğrencilere aktarılması, derinleştirme aşamasında; öğrencilerin canlılar ile ilgili bir albüm oluşturmaları, değerlendirme aşamasında; EBA'daki öğretmene özel tarama testlerinin yapılması sağlanmıştır.

Biyo-Modül Adlı Rehber Kaynağın Hazırlanması

Ders planlarının kurgulanması sonucunda hangi sınıf seviyesinde hangi isimli ders planının uygulandığı tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Biyo-Modül Adlı Rehber Kaynaktaki Ders Planlarında Bulunan Etkinlikler ve Kazanımları

Sınıf	Kazanım	Etkinlik Adı
5. sınıf	<ul style="list-style-type: none"> Besin içeriklerinin, canlıların yaşamsal faaliyetleri için gerekli olduğunu fark eder. 	
6. sınıf	<ul style="list-style-type: none"> Hayvan ve bitki hücrelerini, temel kısımları ve görevleri açısından karşılaştırır. 	Biyo-tabu
7. sınıf	<ul style="list-style-type: none"> Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek açıklar. 	
5. sınıf	<ul style="list-style-type: none"> Dengeli beslenmenin insan sağlığına etkilerini araştırır ve sunar. İnsan faaliyetleri sonucunda oluşan çevre sorunlarını araştırır ve bu sorunun çözümüne ilişkin proje tasarlar ve sunar. 	
6. sınıf	<ul style="list-style-type: none"> Destek ve hareket sisteminin sağlığını korumak için yapılması gerekenleri araştırır ve sunar. 	Biyo-çare
7. sınıf	<ul style="list-style-type: none"> Sindirim sisteminin sağlığının korunması için yapılması gerekenleri araştırma verilerine dayalı olarak tartışır. Biyo-çeşitliliği tehdit eden faktörleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır ve çözüm önerileri üretir. Denetleyici ve düzenleyici sistemlerin vücudumuzdaki diğer sistemlerin düzenli ve eşgüdümlü çalışmasına olan etkisini tartışır 	
5. sınıf	<ul style="list-style-type: none"> Dış çeşitlerini model üzerinde göstererek görevlerini açıklar. Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırır. 	Biyo-seyret-oku-seyret

6. sınıf	<ul style="list-style-type: none"> • Destek ve hareket sistemine ait yapıları açıklar ve görevlerini belirterek örnekler verir. • Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organları görevleri ile birlikte açıklar. • Bitki ve hayvanlardaki büyüme ve gelişme süreçlerini örnekler vererek açıklar. 	
7. sınıf	<ul style="list-style-type: none"> • İç salgı bezlerinin vücuttaki yerlerini model üzerinde gösterir ve görevlerini açıklar. 	
6. sınıf	<ul style="list-style-type: none"> • Kan bağışının toplum açısından önemini araştırarak fark eder. 	Biyo-film
7. sınıf	<ul style="list-style-type: none"> • Organ bağışının toplum açısından önemini araştırarak fark eder. 	
6. sınıf	<ul style="list-style-type: none"> • Destek ve hareket sistemine ait yapıları açıklar ve görevlerini belirterek örnekler verir. 	Biyo-çizgi roman
7. sınıf	<ul style="list-style-type: none"> • Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek görevlerini açıklar. 	
5. sınıf	<ul style="list-style-type: none"> • Su ve minerallerin bütün besinlerde bulunduğu çıkarımını yapar. 	Biyo-hipotez
6. sınıf	<ul style="list-style-type: none"> • Bitkilerdeki büyüme ve gelişme süreçlerini örnekler vererek açıklar. 	
7. sınıf	<ul style="list-style-type: none"> • Koku alma ve tat alma duyuları arasındaki ilişkiyi, tasarladığı bir deneyle gösterir. 	Biyo-hipotez
5. sınıf	<ul style="list-style-type: none"> • Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek açıklar. 	Biyo-imaaj
6. sınıf	<ul style="list-style-type: none"> • Destek ve hareket sistemine ait yapıları açıklar ve görevlerini belirterek örnekler verir. • Bitki ve hayvanlardaki üreme çeşitlerini karşılaştırır. • Bitki ve hayvanlardaki büyüme ve gelişme süreçlerini örnekler vererek açıklar. 	Biyo-imaaj
7. sınıf	<ul style="list-style-type: none"> • Sinir sistemini, merkezî ve çevresel sinir sistemi olarak sınıflandırarak model üzerinde gösterir ve görevlerini açıklar. • Biyo-çeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular. 	
6. sınıf	<ul style="list-style-type: none"> • Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organları görevleri ile birlikte açıklar. 	Biyo-karikatür

6. sınıf	<ul style="list-style-type: none"> Dolaşım sisteminin sağlığını korumak için yapılması gerekenleri araştırma verilerine dayalı olarak tartışır. Solunum sisteminin sağlığını korumak için yapılması gerekenleri araştırma verilerine dayalı olarak tartışır. 	Biyo-sessiz sinema
7. sınıf	<ul style="list-style-type: none"> Duyu organlarının sağlığını korumak için alınması gereken tedbirleri tartışır. İç salgı bezlerinin sağlığı için yapılması gerekenleri araştırma verilerine dayalı olarak tartışır. 	
5. sınıf	<ul style="list-style-type: none"> Vitamin çeşitlerinin en fazla hangi besinlerde bulunduğunu araştırır ve sunar. 	
6. sınıf	<ul style="list-style-type: none"> Geçmişten günümüze, hücrenin yapısı ile ilgili olarak ileri sürülen görüşleri teknolojik gelişmelerle ilişkilendirerek tartışır. Büyük ve küçük kan dolaşımını şema üzerinde gösterir. Bitki ve hayvanlardaki büyüme ve gelişme süreçlerini örnekler vererek açıklar. 	Biyo-şerit
7. sınıf	<ul style="list-style-type: none"> Ekosistem, tür, habitat ve popülasyon kavramlarını tanımlar ve örnekler verir. 	
5. sınıf	<ul style="list-style-type: none"> Boşaltımda görevli yapı ve organları tanıır. Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırır 	
6. sınıf	<ul style="list-style-type: none"> Solunum sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde gösterir. 	Biyo-albüm
7. sınıf	<ul style="list-style-type: none"> Duyu organlarına ait yapıları model üzerinde gösterir ve açıklar. 	

Tablo 2’de görüldüğü gibi kazanımlara özgü etkinlikler tasarlanmış ve ardından bir plan dahilinde uygulanmıştır.

Bulgular

Bu bölümde araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme soruları, öğrencilerin verdikleri yanıtlar ve bu yanıtlara ilişkin yüzde-frekans değerlerine yer verilerek betimsel analiz yapılmıştır.

Araştırmanın birinci sorusu olarak katılımcılara “Biyo-modül adlı kaynağın kullanıldığı ders sürecinin olumlu yönleri olduğunu düşünüyor musunuz? Varsa nelerdir? İkinci sorusu olarak da “Biyo-modül adlı kaynağın kullanıldığı ders sürecinin olumsuz yönleri olduğunu düşünüyor musunuz? Varsa nelerdir” açık uçlu sorusu sorulmuş öğrenci cevaplarının ayrıntılı analizi tablo 3’de sunulmuştur.

Tablo 3. Birinci ve İkinci Soruya İlişkin Öğrenci Görüşleri

Temalar	Örnek İfadeler	Cevabın Niteliği	Frekans (f)	Yüzde %
Aktif katılım	<p>"Biz bu etkinlikler ile sürekli derse katılmış olduk. Böylece dersi daha iyi anlamış olduk" (Ö2).</p> <p>"Öğretmen bu derslerde işleri bize yaptırdı, biz de derste hep çalıştık" (Ö8).</p> <p>"Ben hep fikrimi söyledim, öğretmen dinledi, her aşamada derse katıldım, dersler de hızlı geçmiş oldu" (Ö16).</p>	Olumlu	3	
Eğlenceli dersler	<p>"Biyo-modül derslerle daha iyi uyum kurmamı sağladı bu sayede derslerde eğlendim" (Ö3).</p> <p>"Biyo-modül sayesinde ders eğlenceli hale geldi" (Ö5).</p> <p>"Hem eğlenerek hem de öğrenerek dersin akılda kalıcı hale geldiğini düşünüyorum" (Ö14).</p>	Olumlu	3	87.50
Derse karşı yüksek ilgi ve motivasyon	<p>"Mesela yaptığımız uygulamalar çok ilgimi çekiyordu, derslerden önce içimde kıpırtı oluyordu" (Ö5).</p> <p>"Biyo-modül ile olan derslere gelirken heyecanlanıp, acaba etkinlikler nasıl geçecek diye düşünüyordum" (Ö1).</p>	Olumlu	3	
Kalıcı öğrenme	<p>"Ders hem güzel geçiyordu hem de bugün öğrendiklerimi diğer haftada hafızamda tutabiliyordum" (Ö5).</p> <p>"Dersi daha etkileyici yapıyor ve daha çok aklımızda kalıyor, her türlü aklımızda kalabilirdi lakin bu etkinlikleri yaparak daha kalıcı olmasını sağlıyor" (Ö13).</p>	Olumlu	2	
Uygulamaya dönük ders süreci	<p>"Görsel olarak deneylerle yaptığımız etkinlikler daha iyi öğrenmemi sağlıyor" (Ö1).</p> <p>"Mesela eğer bir şeyi yaparsak yani uygularsak kolay öğrenmiş oluruz. Biz de bu uygulama ile bunu sağladık" (Ö8).</p>	Olumlu	3	
Grupla çalışma	"Bu biyo-modül ile olan derslerde gruplarda bazen kavga çıktı, anlaşamadık" (Ö6).	Olumsuz	2	12.50
Hareketli ders süreci	"Derslerde sürekli hareket halindeydik ve ben de derslerde epeyce yoruldu" (Ö7).	Olumsuz	2	12.50

Tablo 3'te görüldüğü gibi öğrenci görüşlerinin analizi sonucunda bazı temalar ortaya çıkmıştır. Biyo-modülün kullanıldığı ders süreci ile ilgili olumlu görüş bildiren öğrenci görüşlerinin tematik analizi sonucunda ders sürecinin sağladığı avantajlar; aktif katılım, eğlenceli dersler, derse karşı yüksek ilgi ve motivasyon, kalıcı öğrenme, uygulamaya dönük ders süreci olarak belirlenmiştir. Olumsuz görüş bildiren öğrenci

görüşlerinin tematik analizi sonucunda; grupla çalışma, hareketli ders süreci olarak iki tema belirlenmiştir.

Araştırmanın üçüncü sorusu olarak katılımcılara: “Biyo-modül adlı kaynağın kullanıldığı ders sürecinin yaratıcılığınıza katkısı olduğunu düşünüyor musunuz?” sorusu sorulmuş ve öğrenci cevaplarının analizi sonucunda oluşan temalar tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4. Üçüncü Soruya İlişkin Öğrenci Görüşleri

Temalar	Örnek İfadeler	Cevabın Niteliği	Frekans (f)	Yüzde (%)
Yeni ürün oluşturabilmek	<p>“Ben düşünüyorum çünkü normalde tabu diye bir oyun var fakat fen dersi konularından kelimelerin olduğu bir oyun yoktu, biz yaptık” (Ö5).</p> <p>“Evet, biz çok güzel şerit hazırladık, mevsimlerle ilgili vardı, tarihi olaylarla ilgili vardı ama tür, habitat popülasyonla ilgili yoktu” (Ö11).</p>	Evet	5	
Özgür düşünce	<p>“Öğretmen bizi dinledi sonuna kadar, biz grupça istediğimiz gibi etkinlik yaptık, istediğimiz gibi düşündük. Hatta bir oyun hazırlarken kurallarında değişiklik yapabildik” (Ö3).</p> <p>“Ders içinde istediğim gibi düşündüklerimi söyledim, kendimi çok özgür hissettim, konuşabildikçe aklıma yeni fikirler üretmek geldi” (Ö13).</p>	Evet	5	
Daha çok hayal kurma	<p>“Öğretmen soru sordukça meraklandım, çünkü sorular sadece ders değildi, ben de hayalimde sürekli bu sorularla dersleri birleştirdim, daha çok hayal kurmaya çalıştım” (Ö2).</p> <p>“Bu derslerdeki farklılık çok zevkliydi, evde bile daha farklı nasıl bir yol deneyebilirim diye hayaller kurdum, hayaller kurdukça öğrendiklerimi daha çok hatırladım” (Ö4).</p>	Evet	4	87.50
Derslerde ne yapılacağını anlamaması	<p>“Düşünmüyorum çünkü dersler çok hızlı geçti, ben bazı bölümlerinde ne yapacağımı anlamadım” (Ö6)</p>	Hayır	1	6.25
Bazı faaliyetlerde yaratıcı olunamaması	<p>“Bazen birbirimizin aynısı gibi faaliyet yaptık, bazen de kendimiz kimseninkine benzemeyen faaliyet yaptık” (Ö14).</p>	Kısmen	1	6.25

Tablo 4’te görüldüğü gibi öğrenciler % 87.50 oranında evet derken, % 6.25 oranda hayır, % 6.25 oranda kısmen cevabını vermişlerdir. Biyo-modülün kullanıldığı ders

sürecinin yaratıcılığa etkisi ile ilgili olumlu görüş bildiren öğrenci görüşlerinin tematik analizi sonucunda görüşlerin; yeni ürün oluşturabilmek, özgür düşünce, daha çok hayal kurma temaları altında toplandığı görülmüştür. Olumsuz görüş bildiren öğrenci cevapları derslerde ne yapılacağının anlaşılabilmesi temasında toplanırken, kısmen cevabını veren öğrenci görüşlerinin analizi sonucu öğrenci cevapları bazı faaliyetlerde yaratıcı olunamaması teması altında toplanmıştır.

Araştırmanın dördüncü sorusu olarak katılımcılara: “Biyomodül adlı kaynağın kullanıldığı ders sürecinde aksaklıklar yaşadınız mı? Bu aksaklıkları gidermek için ne gibi önlemler aldınız?” açık uçlu sorusu sorulmuş ve öğrenci cevaplarının analizi sonucunda oluşan temalar tablo 5’de sunulmuştur.

Tablo 5. Dördüncü Soruya İlişkin Öğrenci Görüşleri

Temalar	Örnek İfadeler	Cevabın Niteliği	Frekans (f)	Yüzde (%)
İnternet bağlantısı ve bilgisayar konusundaki problemler	“Evet, bazen internet yavaş oluyordu ya da hiç olmuyordu, bizim de yapacaklarımız geç kalıyordu” (Ö2). “Evet, bazen bilgisayarda sorun çıktı, dosyalarım açılmadı, bunun için bilişim öğretmenimden yardım aldık” (Ö12).	Aksaklık Yaşadım	5	
Grupla çalışma konusundaki problemler	“Evet, grup içinde anlaşmazlıklar oldu, bazı arkadaşlarımız her şeyi kendisi yapmak istedi bize fırsat vermediler. Arkadaşlarımla ve öğretmenimle konuşarak sorunu çözmeye çalıştım” (Ö9). “Evet, bazı arkadaşlarımız yapması gerekenleri yapmayınca grup olarak eksik olmuş olduk. Bu durumu çözmek için onların yapması gereken bazı şeyleri biz yaptık” (Ö16).	Aksaklık Yaşadım	2	43.75
Faydalı ders süreci	“Hayır, çok faydalı bu biyomodül ile iyi dersler geçirdik” (Ö2).	Aksaklık yaşamadım	9	56.25

Tablo 5’de görüldüğü gibi öğrenciler % 43.75 oranda evet derken, % 56.25 oranda hayır cevabını vermişlerdir. Biyomodülün kullanıldığı ders sürecinde aksaklıklar yaşadığını dile getiren öğrenci görüşlerinin analizi sonucunda; internet bağlantısı ve bilgisayar konusundaki, grupla çalışma konusundaki problemler adı altında iki tema oluşmuştur. Ders sürecinde aksaklıklar yaşamadığını dile getiren öğrenci görüşlerinin analizi sonucunda; faydalı ders süreci adı altında bir tema oluşmuştur.

Araştırmanın beşinci sorusu olarak katılımcılara: “Biyomodül adlı kaynağın kullanıldığı ders sürecinde daha önce öğrendiğiniz bilgileri kullanabildiniz mi?” açık uçlu sorusu sorulmuş ve öğrenci cevaplarının analizi sonucunda oluşan temalar tablo 6’de sunulmuştur.

Tablo 6. Beşinci Soruya İlişkin Öğrenci Görüşleri

Temalar	Örnek İfadeler	Cevabın Niteliği	Frekans (f)	Yüzde (%)
Öğrenilenlerin pekiştirilmesi	<p><i>"Daha önce öğrendiklerimle bu dersler birbirine benzerdi, bu sayede önceki öğrendiklerim sayesinde yenilerini öğrenmek kolay oldu, önceki öğrendiklerimi de pekiştirmiş oldum yani öncekileri de unutmamış oldum" (Ö1).</i></p> <p><i>"Önceden bildiklerimi de tekrar ettiğim için tüm bilgileri pekiştirmemi sağladı bu dersler" (Ö11).</i></p>	Evet	8	81.25
Daha kolay öğrenme	<p><i>"Daha önceki öğrendiğim konuları bu dersler ile hatırlayarak kullandım yani biyo-modüldeki dersler diğer derslerden daha kolay öğrenmemi sağladı" (Ö4).</i></p> <p><i>"İlkokulda öğrendiklerimi hatırladığım zaman mutlu oldum, öğretmenin biyo modülden sorduğu sorularla öğrendiklerimi hatırladım ve yeni konuyu öğrenirken hiç zorlanmadım" (Ö9).</i></p>	Evet	5	
Unutma	<p><i>"Ben önceden öğrendiklerimi hatırlayamadım, öğretmen sorduğunda unuttuğum için cevaplayamadım ama arkadaşlarım hatırlattığında biraz aklıma geldi" (Ö12).</i></p> <p><i>"Kullanamadım çünkü bilmiyordum" (Ö6).</i></p>	Hayır	2	12.50
Desteğe ihtiyaç	<p><i>"Ben önceden öğrendiklerimi hatırlayamadım, öğretmen sorduğunda unuttuğum için cevaplayamadım ama arkadaşlarım hatırlattığında biraz aklıma geldi" (Ö3).</i></p>	Kısmen	1	6.25

Tablo 6'da görüldüğü gibi öğrenciler % 81.25 oranında evet derken, % 12.50 oranda hayır, % 6.25 oranda kısmen cevabını vermişlerdir. Biyo-modülün kullanıldığı ders sürecinde daha önce öğrendiklerini kullanabildiğini ifade eden öğrenci görüşlerinin analizi sonucu; öğrenilenlerin pekiştirilmesi ve daha kolay öğrenme şeklinde iki tema ortaya çıktığı görülmüştür. Daha önce öğrendiklerini kullanamadığını ifade eden öğrenci görüşlerinin analiz sonucunda; unutma isimli tema, kısmen kullandığını ifade eden öğrenci görüşlerinin analiz sonucunda desteğe ihtiyaç isimli tema oluşmuştur.

Araştırmanın altıncı sorusu olarak katılımcılara: "Biyo-Modül adlı rehber kaynağın kullanıldığı ders sürecinde fikirlerinizi rahatlıkla söyleyebildiniz mi?" açık uçlu sorusu sorulmuş ve öğrenci cevaplarının analizi sonucunda oluşan temalar tablo 7'de sunulmuştur

Tablo 7. Altıncı Soruya İlişkin Öğrenci Görüşlerinin Analizi

Temalar	Örnek İfadeler	Cevabın Niteliği	Frekans (f)	Yüzde (%)
Rahat sınıf ortamı	<i>"Her fikrimi öğretmenime söyledim, bazı fikirlerimi öğretmen çok beğendi, beğenmediğinde üzülmedim çünkü yanlış da yapabiliyordim. Fikirlerimi rahatça söyledikçe daha iyi öğrendim" (Ö8).</i> <i>"Sınıfta gibi değil de arkadaşlarımla sohbet gibi idim, her seferinde fikrimi söyledim, böylece daha iyi öğrendim" (Ö3).</i>	Evet	6	81.25
Anında dönüt düzeltme	<i>"Öğretmenim sorduğunda her seferinde fikirlerimi söyleyebildim, böylece yanıtlarımı hem öğretmenim hem de arkadaşlarım fark etti ve doğrusunu öğrenmemi sağladı" (Ö1).</i> <i>"Fikirlerimi söyledikçe yanıtlarımı ve doğrularımı gördüm, böylece daha iyi öğrendim ve öğrendiklerimi pekiştirdim" (Ö14).</i>	Evet	7	
Kendine güvenememe	<i>"Hayır, çünkü kendime güvenemedim" (Ö6).</i> <i>"Aslında daha çok fikrim vardı ama hiçbirini söyleyemedim çünkü yanlış olabilirdi" (Ö13).</i>	Hayır	2	12.50
Arkadaş yorumlarının olumsuz etkisi	<i>"Bazen söyleyebildim çünkü bazı arkadaşlarım çok gereksiz yorumlar yaptı" (Ö10).</i>	Kısmen	1	6.25

Tablo 7’de görüldüğü gibi öğrenciler; % 81.25 oranında evet derken, % 12.50 oranda hayır, % 6.25 oranda kısmen cevabını vermişleridir. Biyo-modül adlı kaynağın kullanıldığı ders sürecinde fikirlerini rahatlıkla söyleyebilme yönünde görüş bildiren öğrenci cevaplarının analizi sonucunda; rahat sınıf ortamı ve anında dönüt düzeltme adında iki tema, fikirlerini rahatlıkla söyleyemediğini bildiren öğrenci cevaplarının analiz sonucunda; kendine güvenememek, kısmen söyleyebildiğini ifade eden öğrenci cevaplarının analiz sonucunda; arkadaş yorumlarının olumsuz etkisi isimli temaların ortaya çıktığı görülmüştür.

Araştırmamızın yedinci sorusu olarak katılımcılara "Biyo-modül adlı kaynağın kullanıldığı ders sürecinin sorunlara bakış açınızda ve sorunların çözümü konusunda sizde değişiklik yarattığını düşünüyor musunuz? Bu değişikliği anlatabilir misiniz" açık uçlu sorusu sorulmuş ve öğrenci cevaplarının analizi sonucunda oluşan temalar tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. Yedinci Soruya İlişkin Öğrenci Görüşlerinin Analizi

Temalar	Örnek İfadeler	Cevabın Niteliği	Frekans (f)	Yüzde (%)
Daha çok sorgulama	<p><i>"Evet, bu dersler sayesinde karşılaştığım sorunlarda daha çok sorguluyorum, çok yönlü düşünüyorum" (Ö10).</i></p> <p><i>"Önceden her anlatılana inanıyordum, şimdi düşünüyorum fırsatım olunca da araştırıyorum" (Ö12).</i></p> <p><i>"Evet, önceden bazı olaylara ön yargılı bakıyordum" (Ö13).</i></p>	Evet	3	
Daha iyi odaklanma	<p><i>"Öğretmen sınıfa gelip konuyu anlatıp çıkarsa öğrencilerin çoğu ders dinlemiyordu, ama bu etkinlikler sayesinde derse dikkatimiz arttı, ekinlikler ders boyunca dikkatimi çekti" (Ö16).</i></p> <p><i>"Eskiden sıkılınca ders dinlemeyi bırakırdım, şimdi hiç öyle olmadı, hep dinleyebildim dikkatimi dağılmadı" (Ö1).</i></p>	Evet	3	
Sorun çözerken bağımsız davranma	<p><i>"Evet, mesela grupta olan bazı sıkıntıları hemen öğretmene söylemek yerine önce kendim çözmek istedim, çözebildim de, anladım ki kendi kendime de sorun çözebilirim" (Ö9).</i></p> <p><i>"Evet, çünkü birçok problemimiz oluyor derslerde hep öğretmene söyleyemiyoruz, bu etkinliklerden sonra kendi içimizde çözebilmeye başladık" (Ö16).</i></p>	Evet	4	87.50
Geleceğe dönük düşünme	<p><i>"Evet, kendimi etkinliklere öyle kaptırıyordum ki artık sosyal medyada gördüğüm her etkinliğe acaba işime bir gün yarar mı diye bakıyor, sürekli gelecek etkinlikler için plan yapıyordum" (Ö15).</i></p> <p><i>"Sorunlara bakış açım farklı oldu, derslerle ilgili gelecekte nasıl güzel etkinlikler yapabilirim diye düşündüm ve kendimi daha iyi hissettim" (Ö7).</i></p>	Evet	2	
Farklı çözüm yolları	<p><i>"Evet, bu etkinliklerden sonra sorunlara farklı bakış açılarından bakabildiğim için aklıma birden çok, birbirinden farklı çözüm yolları geldi" (Ö9).</i></p>	Evet	2	
Etkili olma	<p><i>"Düşünmüyordum çünkü ben önceden de sorun çözebiliyordum" (Ö5).</i></p>	Hayır	2	12.50

Tablo 8’de görüldüğü gibi; öğrenciler % 87.50 oranında evet derken % 12.50 oranda hayır cevabını vermişleridir. Biyo-modül adlı kaynağın kullanıldığı ders sürecinin bakış açısında ve sorunların çözümü konusunda değişiklik oluşturduğu yönünde görüş belirten öğrenci görüşleri analiz edildiğinde; daha çok sorgulama, daha iyi odaklanma, sorun çözerken bağımsız davranma, geleceğe dönük düşünme, farklı çözüm yolları gibi temalar olduğu, değişiklik oluşturmadığını düşünen öğrenci görüşlerinin analizi sonucu; etkili olmama adlı temanın olduğu görülmüştür.

Tartışma

Biyo-modül adlı rehber kaynaktaki ders planları, oyunlar ile öğrenme, örnek olay yöntemi, kavram karikatürleri, TGA yöntemi, bilişim teknolojilerinin öğrenme ortamlarında kullanımı, hipotez geliştirme sürecini ve öğrencilerin görsel- işitsel öğeler ile aynı anda karşılaşmasını gerektiren etkinlikleri kapsamaktadır. Fen bilimleri dersinde içeriği gereği soyut konular bulunmaktadır. Derse yönelik bu durumun avantaja dönüştürülebilmesi için öğrencilerin aktif öğrenme gerçekleştirebilmelerine, öğrenme süreçlerinde motivasyonlarının artırılmasına ezberci öğrenmenin bir kenara bırakılmasına ihtiyaç duyulmaktadır (Elgün ve Kaya, 2015). Biyo-modül adlı rehber kaynağın kullanıldığı ders süreci ile ilgili öğrenci görüşlerinin analizi sonucunda, kaynağın sağladığı avantajlar; aktif katılım eğlenceli dersler, derse karşı yüksek ilgi ve motivasyon, kalıcı öğrenme, uygulamaya dönük ders süreci olarak belirlenmiştir. Söz konusu etkinliklerin derse karşı ilgiyi artırması, aktif öğrenmeyi sağlaması, kalıcı öğrenme gibi avantajlarının bulunması araştırmacının ulaştığı temaların sebebi olarak düşünülmektedir. Saracaloğlu ve Aldan Karademir (2009)'e göre öğrencilerin ilgisini dinamik tutacak, öğrenme süreçlerini zevkli ve anlaşılır kılacak, fen bilimleri eğitimi gereği kazandırılması gereken temel becerileri kazandıracak aktif öğrenme stratejileri kullanılması gerekmektedir. Rehber kaynakta bulunan biyo-sessiz sinema ve biyo-tabu adlı ders planları oyun ile öğretim sürecini kapsamakta ve öğrencilerin aktif öğrenme süreci geçirmesi ile kalıcı öğrenme gerçekleştirmesini hedeflemektedir. Çağlak Sarı (2011)'e göre "çocuk oyun oynarken doğası gereği ortaya çıkan merak sonucu deneme yanılma yoluyla yeni öğrenmeler keşfeder, motivasyonları artar ve bu sayede kalıcı öğrenme gerçekleşir". Oyun ile öğrenme sürecinde öğrencilerin motivasyonlarının daha yüksek olduğu düşünüldüğünde ideal bir yöntem olarak görülmektedir (Horzum ve Alpar, 2006).

Ders planlarında bulunan örnek olay yönteminin, TGA ve hipotez kurma sürecinin kullanıldığı öğrenme ortamlarında öğrencilerin motivasyonunun artması, kalıcı-aktif öğrenmenin sağlanması ve uygulamaya yönelik bir süreç geçirilmesi amaçlanmıştır. McFarlane (2015)'e göre örnek olay ve TGA yöntemi teori ile uygulama arasındaki bağlantı kurmak gibi bir avantaja sahiptirler. Hipotez kurma süreci de öğrencilerin, gözlem yapma, tahminde bulunma, fikir yürütebilme süreçlerine katılmasını gerektirmektedir (Karışan, Bilican ve Şenler, 2016). Bu bağlamda araştırmacının bulgularındaki öğrencilerin aktif katılımının sağlanması ve kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesi yönündeki ifadeleri anlam kazanmaktadır.

Biyo-modülün ders planlarında bulunan biyo-seyret-oku-seyret etkinliğinde görsel ve işitsel öğelerin aynı anda sürece dâhil edilmesi ile ders süreci dinamik ve ilgi çekici hale getirilmeye çalışılmıştır. Dinamik bir ders sürecinin, öğrenciyi derste aktif tutmada, derse ilgi çekmede ve öğrencilerin derse motive olmalarını sağlamada etkisi olmuş olabilir (Aytan, 2011). Biyo-karikatür, biyo-şerit, biyo-imag ve biyo-albüm ders planları ile görsel öğelerin ders sürecindeki avantajlarından faydalanılmaya çalışıl-

mıştır. Bu görsel tabanlı etkinliklerde öğrencilerin derse karşı ilgilerinin ve ders katılımlarının arttığı düşünülmektedir (Kabapınar, 2005). Araştırmacı analizleri sonucunda görsel tabanlı etkinliklerin uygulanmasının aktif katılımı artırdığı, kalıcı öğrenmeyi sağladığı, uygulamaya dönük ders süreci oluşturduğu ve derse karşı yüksek ilgi ve motivasyon sağladığı temalarına ulaşmıştır. Özcan (2016)'a göre kavram karikatürleri derse ilgisi az olan öğrenciler için motivasyonu sağlamada önemli bir etkidir. Biyo-film ve biyo-çizgi roman adlı ders planlarında bilişim teknolojilerinin öğrenme süreçlerinde kullanımının avantajlarından yararlanılması amaçlanmıştır. Akekin Başkaya (2014)'e göre "Bilgisayar destekli öğretim, bilgisayarın bir ortam olarak kullanıldığı, öğrenci ilgisini ve motivasyonunu arttıran, öğrencinin kendi öğrenme hızına göre ilerleyebileceği, kendi kendine öğrenme ilkelerinin teknolojiyle birleşmesinden oluşan bir öğretim yöntemidir".

Fen bilimleri eğitiminde öğrencinin yaratıcılığının gelişmesi önemli bir değişken olarak görülmektedir. Rubenstein, McCoach ve Siegle, (2013)'e göre yaratıcılığın gelişmesinde kilit rol okullar ve öğretmenlere aittir. Öğretmenlerin bu süreçteki sorumluluğu ise öğrencileri yaratıcı düşünmeye sevk edecek öğretim planlamaları yapmalarıdır (Summak ve Aydın, 2010). Biyo-modülde bulunan biyo-imağ, biyo-karikatür, biyo-şerit, biyo-albüm, biyo-film, biyo çizgi-roman, biyo-çare adlı ders planlarında öğrencilerin özgün birer ürün oluşturmaları söz konusudur.

Biyo-modüldeki biyo-film ve biyo-çizgi roman olarak adlandırılmış ders planları; bilişim teknolojilerinin öğrenme süreçlerinde kullanımına yöneliktir. Bu ders planları tasarlanırken bilişim teknolojilerinin öğrenmeye katkıları ders sürecine aktarılmaya çalışılmıştır. Bilgisayar destekli öğretim uygulamaları, teknolojinin eğitim kalitesine olumlu etkisinin olmasını ve eğitim politikalarında teknoloji bazında bir gelişim yaratmasını amaçlamaktadır (Chai, Koh ve Tsai, 2013). Fen bilimleri eğitiminde bilgisayar destekli öğretim uygulamaları; soyut kavramların gözlenebilir hale gelmesi, gerçek hayatta gözlenemeyecek ya da uygulanamayacak olan bilimsel bilginin somut hale getirilmesi (Çepni, 2010), zaman yönünden tasarruf sağlaması, kavramlar arasındaki ilişkileri ortaya çıkarabilmesi (Çelik, Sarı ve Harwanto, 2015), derse karşı motivasyonunun artmasını sağlaması (Jaakkola, Nurmi, ve Veermans, 2011) gibi avantajları öğrenme sürecine katmaktadır.

Biyo-modülde yer alan ders planlarında, öğrencilerin ön bilgilerini harekete geçirmeleri ve ön bilgiler ile yeni bilgileri ilişkilendirmeleri amaçlanmıştır. Ders sürecinde daha önce öğrendiği bilgileri kullanabildiğini ifade eden öğrenci görüşlerinin analizi sonucu, öğrenilenlerin pekiştirilmesi ve daha kolay öğrenme şeklinde iki tema ortaya çıktığı görülmüştür. Bu durumun nedeni; söz konusu kaynakta bulunan planların kalıcı öğrenmeye hizmet edecek şekilde, yeni bilgi- eski bilgi bağınu kuvvetli bir şekilde sağlamaya yönelik olması olabilir. Anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için önceki öğrenmeler ile yeni öğrenmeler ilişkilendirilmelidir (Huang, Chiu, Liu, ve Chen, 2011).

Öğrenci cevaplarının analizi sonucunda öğrencilerin çoğunluğunun fikirlerini rahatça ifade edebildikleri ortaya çıkmıştır. Bu durum öğrencilerin tartışmaları için desteklenmesinden, ürettiklerini rahat bir ortamda değerlendirebilmelerinden, fikirlerinin yargılanmaması ve önemsenmesinden kaynaklanmış olabilir. Öğrenme ortamlarında öğrencilerin birbirleri ile ve öğretmen ile olan etkileşimi akademik öğrenmelerinde anlamlı bir role sahiptir (Akpınar ve Ergin, 2005).

Öğrenci görüşleri analiz edildiğinde; daha çok sorgulama, daha iyi odaklanma, sorun çözerken bağımsız davranma, geleceğe dönük düşünme, farklı çözüm yolları gibi temalar olduğu görülmüştür. Bu durumun nedeni kazanımın doğasına uygun olarak örnek olaylar, geziler, bilgisayar teknolojilerinin getirdiği farklı programlarla öğrencilerin bakış açılarında ve sorun çözmeye farklı alternatifler oluşturulması olabilir.

Sonuç ve Öneriler

Biyo-modül 5, 6 ve 7. sınıf seviyelerinde uygulanmış olup, uygulama grubundan seçilen on altı öğrenci ile yürütülen görüşmelerde görüşmeye katılan onaltı öğrenciden ondördünün biyo-modülün, ders sürecine olumlu katkılarından söz ettikleri belirlenmiştir. Biyo-modül adlı rehber kaynaktaki ders planlarının oyunlar ile öğrenme, örnek olay yöntemi, kavram karikatürleri, TGA yöntemi, bilişim teknolojilerinin öğrenme ortamlarında kullanımı, hipotez geliştirme sürecini ve öğrencilerin görsel-işitsel öğeler ile aynı anda karşılaşmasını gerektiren etkinlikleri kapsamında dolayı öğrencilerin aktif katılımını, derse karşı yüksek ilgi ve motivasyonlarını artırdığı, kalıcı öğrenmeyi sağladığı, uygulamaya dönük ders sürecinin avantajlarının öğrenme sürecine aktırılmasını sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Grup içinde azınlık bir öğrenci grubunun ise grupla çalışmanın ve hareketli ders sürecinin olumsuz etkisinden bahsetmesinin nedeninin; bireysel farklılıklarından dolayı öğrencilerin hareketli ders sürecinde performanslarını gösterememeleri ve grupla olan etkinliklerden olumsuz etkilenmeleri olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Rehber kaynaktaki ders planlarından biyo-karikatür, biyo-şerit, biyo-ımaj ve biyo-albüm ders planlarının görsel öğeleri kapsamında dolayı, öğrencilerin derse karşı ilgilerinin ve ders katılımlarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Biyo-film ve biyo-çizgi roman adlı ders planlarında, bilişim teknolojilerinin öğrenme süreçlerinde kullanımının öğrencinin kendi öğrenme hızına göre ilerlemesini sağlama avantajı ile öğrenci ilgisini ve motivasyonunu artırdığı, aktif katılımı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Rehber kaynaktaki bulunan biyo-ımaj, biyo-karikatür, biyo-şerit, biyo-albüm, biyo-film, biyo çizgi-roman, biyo-çare adlı ders planlarında, öğrencilerin özgün birer ürün oluşturmalarına olanak verilmesi ile yeni ürün oluşturabilmeleri, özgür düşünebilmeleri, daha çok hayal kurmaları sağlanmış, böylelikle ortaya çıkan materyalin yaratıcılık konusunda olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Biyo-modülün ders planlarında öğrenme süreçlerine alternatif yöntem ve tekniklerin kullanıldığı değişik süreçlerin dahil edilmesinin (örnek olaylar, bilgisayar teknolojileri,vb.) öğrencilerin ders sürecine bakış açılarını ve sorunların çözümü konusuna yönelik olarak daha çok sorgulama yapmalarını, daha iyi odaklanabilmelerini, sorun çözerken bağımsız davranabilmelerini, geleceğe dönük düşünmelerini, farklı çözüm yolları üretebilmelerini ve fikirlerini rahatça ifade edebilmelerini sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Her geçen gün eğitim süreçlerinde meydana gelen gelişmelerle öğrenme yöntem ve teknikleri çeşitlenmektedir. Bu bağlamda Biyo-modül adlı rehber kaynak çeşitlenen öğrenme yöntem ve teknikleri ile geliştirilebilir. Söz konusu kaynağın genişletilmesi sürecinde biyoloji disiplini dışındaki diğer disiplinlere de kaynağın içindeki etkinlikler uyarlanabilir ve bu kaynak ortaokul düzeyi dışındaki farklı seviyelerdeki öğrenciler için hazırlanabilir. Bu çalışmada tanıtılan etkinliklerin, fen bilimleri öğretmenleri için örnek teşkil edeceği düşünülmektedir.

Kaynakça

- AKEKİN BAŞKAYA, A. (2014). İlköğretimde Görev Yapan Branş Öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Eğitime İlişkin Tutumlarının İncelenmesi. Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul.
- AKGÜN, A., TOKUR, F., & DURUK, U. (2016). Associating Conceptions in Science Teaching With Daily Water Chemistry and Water Treatment. *Adiyaman University Journal of Educational Science*, 6(1), 161-178.
- AKPINAR, E., & ERGİN, Ö. (2005). Yapılandırmacı Kuramda Fen Öğretmeninin Rolü. *İlköğretim Online*, 4(2), 55-64.
- AYTAN, T. (2011). Aktif Öğrenme Tekniklerinin Dinleme Becerisi Üzerindeki Etkileri. Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Konya.
- CHAI, C. S., KOH, J. H. L. & TSAI, C.C. (2013). A Review of Technological Pedagogical Content Knowledge. *Educational Technology and Society*, 16(2), 31-51.
- COŞTU, B. & AYAS, A. (2005). Evaporation In Different Liquids: Secondary Students' Conceptions. *Research in Science & Technological Education*. 23(1), 75-9.
- ÇAĞLAK SARI, S. (2011). Okul Öncesi Çocuk ve Hareket Eğitimi. Nobel Yayınları, Ankara.
- ÇEKMEZ, E., YILDIZ, C. & BÜTÜNER, S.Ö. (2012). Fenomenografik Araştırma Yöntemi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 6(2), 77-102.

Fen Bilimleri Dersi İçin Geliştirilen Örnek Etkinliklerin Öğrenci Görüşleri Açısından Değerlen...

- ÇELİK, H., SARI, U. & HARWANTO, U. N. (2015). Developing and Evaluating Physics Teaching Material with Algodoo in Virtual Environment: Archimedes' Principle, *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 23(4), 40-50.
- ÇEPNİ, S. (2007). Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş. Trabzon: Celepler Matbaacılık, Trabzon.
- ÇEPNİ, S. (2010). Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi. Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.
- ÇEPNİ, S., & AKYILDIZ, S. (2010). Öğretim İlke ve Yöntemleri. Trabzon: Nobel Yayınları, Ankara.
- DURUKAN, E. (2012). Türkçe Eğitiminde Olaya Dayalı Öğrenme Yönteminin Kullanımına Yönelik Bir Öneri (Okuma Eğitimi Örneği). *Turkish Studies - International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, Volume, 7(2), 401-410.
- ELGÜN, A. & KAYA, S. (2015). Eğitsel Oyunlar İle Desteklenmiş Fen Öğretiminin İlkokul Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(1), 329-342.
- GÜZEL YÜCE, S. & KOÇ, Y. (2019). Fen Öğretiminde Düşünme Kültürünün Geliştirilmesi: Kuramdan Uygulamaya İlişkin Öneriler, *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 3(2), 142-159,
- HANÇER, A. H., ŞENSOY, Ö. & YILDIRIM, H. İ. (2003). İlköğretimde Çağdaş Fen Bilgisi Öğretiminin Önemi Ve Nasıl Olması Gerektiği Üzerine Bir Değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 80-88.
- HORZUM, M. B., & ALPER, A. (2006). The Effect Of Case Based Learning Model, Cognitive Style And Gender To The Student Achievement In Science Courses. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences*, 39 (2), 151-175.
- HUANG, Y. M., CHIU, P. S., LIU, T. C. & CHEN, T. S. (2011). The Design and Implementation of a Meaningful Learning-Based Evaluation Method for Ubiquitous Learning. *Computers & Education*, 57, 2291-2302.
- JAACKOLA, T., NURMİ, S. & VEERMANS, K. (2011). A Comparison of Students' Conceptual Understanding of Electric Circuits in Simulation Only and Simulation-Laboratory Contexts. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(1), 71-93. doi:10.1002/tea.20386.
- KABAPINAR, F. (2005). Yapılandırıcı Öğrenme Sürecine Katkıları Açısından Fen Derslerinde Kullanılabilecek Bir Öğretim Yöntemi Olarak Kavram Karikatürleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 5 (1), 101-146.
- KARIŞAN D., BİLİCAN, K. & ŞENLER, B. (2016). Yansıtıcı Sorgulamaya Dayalı Laboratuvar Etkinliklerinin Sınıf Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisinin İncelenmesi, *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 123-145.

- KOZCU-ÇAKIR, N., GÜVEN, G. & ÖZDEMİR, O. (2017). TGA Stratejisinin Genel Biyoloji Laboratuvar Uygulamalarında Etkililiğine İlişkin Bir Araştırma. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (4), 2014-2035.
- MCFARLANE, A. D. (2015). Guidelines for Using Case Studies in the Teaching Learning Process. *College Quarterly*, 18(1). <http://collegequarterly.ca/2015-vol18-num01-winter/mcfarlane.html> 15 Mart 2019.
- MEB, (2016). STEM Eğitimi Raporu. Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü. http://yegitek.meb.gov.tr/STEM_Egitimi_Raporu.pdf. 20 Mart 2019.
- MEB, (2017). Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). MEB Yayınları, Ankara.
- MEB, (2018). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (ilkokullar ve ortaokullar 3,4,5,6,7 ve 8. sınıflar). MEB Yayınları, Ankara.
- NAYLOR, S., KEOGH, B. & DOWNING, B. (2007). Argumentation and Primary Science. *Research in Science Education*, 37, 17-39.
- OECD Organisation for Economic Co-operation and Development (2013) Education at a Glance 2013: OECD Indicators. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2013-en>, 2 Mart 2020.
- ÖNEN ÖZTÜRK, F. (2020). Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Hazırladığı Bilim Tarihi Temelli Dramaların İncelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32 (2), 443-466.
- ÖZGÜVEN, İ. E. (1998). Bireyi Tanıma Teknikleri. Pegem Yayınları, Ankara
- ÖZCAN, R. (2016). Fen Bilimleri Dersi Öğretmenlerinin Bilimsel Argümantasyon Sürecini Sınıflarında Kullanma Düzeylerinin ve Argümantasyona Yönelik Farkındalıklarının Belirlenmesi. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Aydın.
- PEHLİVAN, H. (2012). Oyun Ve Öğrenme. (3. Baskı). Anı Yayıncılık, Ankara.
- RUBENSTEIN, L.D., MCCOACH, D.B. & SIEGLE, D. (2013). Teaching for Creativity Scales: An Instrument to Examine Teachers' Perceptions of Factors That Allow for the Teaching of Creativity. *Creativity Research Journal*, 25(3), 324-334.
- SARACALOĞLU, A. S. & ALDAN KARADEMİR, Ç. (2009). Eğitsel Oyun Temelli Fen ve Teknoloji Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi. VIII. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- SEFEROĞLU, S.S. (2010). Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı (5. Baskı). Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.

Fen Bilimleri Dersi İçin Geliştirilen rnek Etkinliklerin ğrenci Görüşleri Açısından Değerlen...

SUMMAK, A.E.G. & AYDIN, Z. (2011). Yaratıcılık ve Ulusal Eğitim Programlarında Yaratıcılığa İlişkin Araştırmalar. *Journal of New World Sciences Academy Education Sciences*, 6(1), 362–385.

ŞENTÜRK, C. (2010). Yapılandırmacı Yaklaşım ve 5E ğrenme Döngüsü Modeli. *Eğitime Bakış*, 6(17), 58-62.

TAŞKIN, . & KORAY, . (2006). Fen ve Teknoloji ğretimi. Anı Matbaacılık, Ankara.