

4. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Madde ve Özellikleri Ünitesinde Kullanılan Bağlam Temelli Etkinliklere İlişkin Öğrenci Görüşleri: Durum Çalışması **

(Student's Opinions on the Context-Based Activities Used in the Properties of Matter Unit of 4th Grade Science Course: A Case Study)

Serhan SARIOĞLU^{1,*}, Gökhan YILDIZ², Ümmühan ORMANCI³ ve Salih ÇEPNİ⁴

¹ Uludağ Üniversitesi, Bursa, ORCID No: 0000-0003-3587-2266

² Uludağ Üniversitesi, Bursa, ORCID No: 0000-0001-6256-9081

³ Uludağ Üniversitesi, Bursa, ORCID No: 0000-0003-3669-4537

⁴ Uludağ Üniversitesi, Bursa, ORCID No: 0000-0003-2343-8796

(Cilt: 9, Sayı: 2, Aralık 2021, s. 334-360)

Öz:

Bu araştırma, bağlam temelli etkinliklerin ilkökul dördüncü sınıf Fen Bilimleri dersi "Madde ve Özellikleri" ünitesinde uygulanması ve öğrencilerin bu etkinliklere yönelik görüşlerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcılarını Bursa ilindeki bir ilkökulun dördüncü sınıfında öğrenimini sürdürmekte olan 16 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma, 2019 yılında üç hafta boyunca, geliştirilen bağlam temelli etkinlikler yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak gözlemler, etkinlik değerlendirme formları ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Öğrencilerin ünite süresince yapmış oldukları etkinliklere, problemleri çözmek için kullandıkları bilimsel yöntem ve deneylere yönelik görüşleri değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda öğrenciler bağlam temelli etkinlikleri bilimsel yöntemle çözerken zorlandıklarını, etkinliklerle yapılan dersin kendileri için daha eğlenceli geçtiğini ve bu yöntemin kullanılmasının öğrenmelerini kolaylaştırdığını belirtmişlerdir. Bu bulgular, öğrencilerin bağlam temelli etkinliklere yönelik olumlu bir yaklaşım sergilediklerini göstermektedir. Bağlam temelli etkinliklerin derslerde kullanımının öğrenciler üzerindeki etkisinin daha geniş katılımcılı nicel araştırmalarla çalışılması ve farklı örneklerle farklı derslerde tekrarlanması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bağlam temelli etkinlik, bağlam temelli öğrenme, fen eğitimi

* Sorumlu Yazar: E-mail: serhansarioglu5@gmail.com

** Bu makale FMGTEK 2020 kongresinde sözlü olarak sunulmuş olan bildirinin genişletilmiş versiyonudur.

Abstract:

This study was carried out with the aim of applying context-based activities in the fourth grade Science course "Properties of Matter" unit and to determine the students' views on these activities. For this purpose, one of the qualitative research methods, case study design was used in the study. Participants of the study consist of sixteen students who attend the fourth grade of a primary school in Bursa. The study was conducted with the help of context-based activities developed over three weeks in 2019. Observations, activity evaluation forms and semi-structured interview forms were used as data collection tools. Students' opinions about the activities they did during the unit, the scientific method they used to solve the problems, and the experiments were evaluated. As a result of the study, the students stated that they had difficulty solving context-based activities with the scientific method, and that the lesson was more enjoyable for them at this stage, and the use of this method made it easier for them to learn. These findings show that students exhibit a positive approach towards context-based activities. At this point, it may be suggested to study context-based activities with quantitative data with larger participants and to be repeated in different lessons with different samples.

Keywords: Context-based activities, context-based learning, science education

Giriş

Schwartz (2006), geleneksel öğretim yöntemi içinde öğrenmeyi merdivene tırmanma eylemine benzetmiştir. Ne yazık ki birçok öğrencinin merdivendeki basamaklar arasındaki bağlantıyı görmekte güçlük yaşadığı bilinmektedir (Gömlüksiz & Bulut, 2007). Daha da vahimi geleneksel öğretimde öğrencilere nereye, niçin tırmandıkları da söylenmez ve onlar da bunu fark edemezler (Hoşgören & İlhan, 2017). Bu olumsuzluklarla başa çıkamayan öğrencilerin ya merdivenden atlaması ya da aşağıya düşmesi onların bilime karşı olumsuz bir tutum ve kaygı kazanmalarına yol açmaktadır (Yaman, Dervişoğlu & Soran, 2004). Bu noktada önemli olan bu olumsuz tutum veya kaygının oluşturulmasına engel olabilmektir (Kağıtçı & Kurbanoğlu, 2013; Sarıoğlu & Girgin, 2018).

Öğrenciler, bilimsel bir olayı araştırma, bir tasarımı test etme veya bir model oluşturma süreçleri ile problemler üzerine daha kolay yoğunlaşabilmektedirler (Doğan, Han Tosunoğlu, Özer & Akkan, 2020). Ancak geleneksel fen eğitiminin merdiveni ile bu problemi çözmek için gerekli olan bilgi, beceri ve tecrübe kazanma basamaklarını tırmanmak oldukça zordur (Köse & Tosun, 2010). Geleneksel fen eğitimi öğrencilere yaratıcı düşünce, eleştirel düşünce, doğru karar verme ve problem çözme yeteneklerini kazandırmakta etkisiz kalmaktadır (Greenbowe & Sanger, 1996; Hull & James, 2005). Bu nedenle 2005 yılından itibaren yenilenen öğretim programları (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2005; 2013; 2018) yapılandırmacılık yaklaşımını temel almakta ve öğrencilerin öğrendiklerini günlük yaşamda karşılaştıkları problemlerin çözümünde kullanmalarına odaklanmaktadır. Buna karşın öğrencilerin fen derslerinde yapılandırmacı yaklaşımla yapılan öğretimde de akademik başarılarının istenen düzeyde olmadığı (Sarıoğlu & Girgin, 2020; Şeker & Kartal, 2017) ve fen derslerini soyut kavramlar içermesi nedeniyle zor ders olarak algıladıkları (Efe & Aslan Efe, 2018) bildirilmektedir. Fenle ilgili konuların öğrenilmesinde yaşanan zorlukların ve öğrencilerin ilgilerinin bu derse karşı az olmasının en önemli nedenlerinden birisi de fen bilimlerinde öğrenilen kavramların soyut olması ve öğrenciler arasında fen derslerinin diğer derslere kıyasla daha zor dersler olarak algılanmasıdır (Azizoğlu & Uzuntiryaki, 2006; Birel, Kahyaoğlu & Yetişir, 2019; Collins &

Osborne, 2000; 2001). Nitekim evrensel ölçme ve değerlendirmede çok önemli bir yere sahip olan PISA (Programme for International Student Assessment), TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) ve PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study) gibi uluslararası eğitim araştırmalarının sonuçları incelendiğinde, birçok ülkede geleneksel fen öğretiminden kaynaklı problemlerle karşılaşıldığı belirtilmektedir (Ormancı, 2011; Sadi-Yılmaz, 2013).

Fen eğitiminde yaşanan paradigma değişimiyle beraber uygulamalı faaliyetlerin kullanılması son kırk yılda çok popüler hale gelmiştir (Bulunuz, 2017; Kuhn, 1977, s.229). Bu süreçte yaşanan gelişmeler bilimin günlük hayata yansımalarının hayatta karşılaşılan durum ve olaylarda gözlenebilir olduğuna işaret etmektedir (Hoşgören & İlhan, 2017). Bu bağlamda son yıllarda fen bilimleri ders içeriklerini günlük yaşamla bağdaştıran pek çok uygulama da araştırma konularında yerini almıştır (Ormancı, 2018; Sarıoğlu & Girgin, 2020). Bunlardan biri olan bağlam temelli etkinlikler, günlük hayatta karşılaşılan durumlar ve olayların fen kavramlarının günlük yaşama olan yansımalarını içermesi üzerine kurgulanmaktadır (Hoşgören & İlhan, 2017; Karslı Baydere & Akın Yanmaz, 2021; Sak & Kaltakçı Gürel, 2019). Öğrenmenin kalıcı bir şekilde gerçekleşmesi için, öğrenciler çevreleriyle etkileşimlerinin bir sonucu olarak öğrendikleri bilgileri günlük hayata aktarmalıdır (Ar, 2019; Glynn & Koballa, 2005). Bağlam temelli fen öğretiminin öğrencilere çevrelerini daha iyi tanıma fırsatı sağladığı ve öğrenilen bilgilerin günlük yaşamda karşılaşılan problemlerin çözülmesinde kullanılmasına olanak sağladığı söylenebilir (Çepni, Özmen & Aycı, 2011).

Güncel öğretim yaklaşımlarında bireylerin bilgileri günlük hayatlarında doğrudan kullanabilmesi ve karşılaşılan problemlere yeni çözüm yolları üretebilmesi hedeflenmektedir (Arsal, 2014; Leblebiciler & Yapıcı, 2007). Çekiç Toroslu (2011) derslerde bağlamların kullanılmasının öğrencilerin derse ilgisini artırdığını ve soyut kavramların anlaşılmasını kolaylaştırdığını belirtmektedir. Bununla birlikte, öğrencilerin okul ortamlarında edindikleri bilgiler ile günlük yaşamlarındaki tecrübeleri arasında bir ilişki kurmalarını sağlar. İlgili alanyazında yapılan çalışmalar incelendiğinde (Çam, 2008; Çekiç Toroslu, 2011; Demircioğlu, 2008; İlhan, 2010; Kutu, 2011), bağlam temelli yaklaşıma göre işlenen derslerin öğrenci motivasyonunu arttırdığı ve derse yönelik tutumu olumlu yönde etkilediği sonuçlarına ulaşmıştır. Bu noktada günlük yaşamla ilişkilendirmeyi sağlayan bağlam temelli öğrenmenin/etkinliklerin önemi ortaya çıkmaktadır.

Bağlam temelli öğrenme yaklaşımına göre konuya uygun bağlamlar ünitenin başlangıcında verilmekte ve daha sonra konunun içeriği, hedefler doğrultusunda işlenmektedir (Beasley & Butler, 2002; Sak & Kaltakçı Gürel, 2019; Yıldırım & Gültekin, 2017). Bağlam temelli öğrenmede etkinlikler farklı öğrenme modelleri yoluyla aktarılmaktadır. Bağlam temelli öğrenmenin önde gelen modellerinden biri REACT modelidir. REACT öğretim modeli öğrencilerin kavramsal değişim süreçlerinin önemine işaret eden ve fen eğitiminde ayrı ayrı irdelenen ilişkilendirme, tecrübe etme, uygulama, iş birliği ve transfer etme süreçleri basamaklarını bir şemsiye altında toplar (Ar, 2019; Çepni vd., 2011; Hull, 1999). Öğrenciler bir konuya çalışırken o konuyu neden öğrenmeleri gerektiğini, öğrendikleri bilgileri hayatları

boyunca bir daha kullanıp kullanmayacaklarını ve günlük hayatta nerede işlerine yarayacağını merak ederler. REACT, günlük hayatta karşılaşılan olaylara ve gerçek yaşam uygulamalarına yer vermektedir. Öğrencilerin sahip oldukları hayat deneyimleri ile ders içeriğinde yer alan bilgiler arasında bağlam oluşturarak öğrenmenin öğrenciler için anlamlı olmasını sağlar (Karslı & Yiğit, 2015). REACT modelini ilk olarak kurgulayarak alanyazına kazandıran, 1999 yılında CORD (Mesleki Araştırma ve Geliştirme Merkezi) organizasyonudur. REACT, gerçek hayatta karşılaşılan olaylara ve günlük yaşam uygulamalarına önem verir (Karamustafaoğlu & Tutar, 2018; Karslı Baydere & Akın Yanmaz, 2021). Bu çalışma kapsamında da etkinlikler geliştirilirken REACT modelinde yer alan ilişkilendirme, tecrübe etme, uygulama, iş birliği ve transfer etme basamaklarının sırasıyla gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir.

Alanyazın incelendiğinde bağlam temelli etkinlik hazırlama üzerine odaklanan çalışmaların sayısı ve içerik olarak sınırlı olduğu dikkat çekmektedir (Akdeniz & Tekbıyık, 2010; Kurnaz, 2013; Karslı Baydere & Akın Yanmaz, 2021). Bağlam temelli yaklaşımla, öğrencilerin edindikleri bilgiyi kalıcı hale getirmelerini sağlamak için dersler işlenirken fen bilimlerine ait temel bilgilerin günlük yaşama transfer edilmesini sağlayacak bağlam temelli etkinliklerin planlanması ve kullanılması faydalı olabilir. Böylece kalıcı öğrenmenin tesis edilmesinin yanında derse yönelik ilgisini kaybeden öğrenciler de öğrenme ortamına kaynağını direkt olarak günlük yaşamdan alan örneklerle yeniden dâhil edilebilirler (Christensson & Sjöström, 2014; Karslı Baydere & Akın Yanmaz, 2021; Sjöström & Talanquer, 2014). Bağlam temelli sorularla yapılan ölçme değerlendirme uygulamalarında öğrencilerin akademik başarılarının bağlam yaklaşımına uygun olarak işlenen derslerde, ölçme değerlendirme süreçlerinde bağlam temelli sorulara da yatkınlık arttığından dolayı, arttığı tespit edilmiştir (Benckert, 1997; Erden, 2020; Nasırlıel & Ünal, 2021; Parker & Rennie, 1996). PISA, TIMSS gibi uluslararası sınavlar ve ülkemiz özelinde LGS, öğrencinin ilgili konu veya kavramları uygun bir bağlam yardımıyla sunarak sahip olduğu bilgiye dayalı bağlam temelli cevaplar vermesini sağlayan sorulardan oluşur. Bu bakımdan, bağlam temelli yaklaşıma yönelik etkinliklere göre yürütülen derslerin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde de olumlu etkisinin olacağı beklenebilir. Bu bağlamda bağlam temelli öğrenmeye ilişkin yapılacak etkinliklerin ve çalışmaların alanyazın açısından önemli olacağı düşünülmektedir.

Sonuç olarak bağlam, öğretimin başlangıç noktasıdır ve temel ilke, öğrencinin bağlamdan başlayacağı ve daha sonra bilmesi gereken bir konu hakkında söz konusu konuyu anlamak için talep edilen içerik bilgisinin farkında olacağı, bu bilgiyi de karşılaştığı gerçek yaşam problemlerinde kullanacağıdır. Bağlam ve kavramlar arasındaki ilişki değişen özelliklere sahip olabilir; bağlamlar kavramları örnekleyebilir, bağlamlar bir kavramın uygulaması olarak kullanılabilir ve bağlamlar öğretimin başlangıç noktası olarak görülebilir. Bağlama dayalı etkinlikler, öğrenmenin doğal ortamlarda ve öğrenci tarafından bir ihtiyaç hissedildiğinde daha kolay, anlamlı ve kalıcı olarak gerçekleşeceğini varsayar (Ar, 2019; Elmas & Eryılmaz, 2015). Ancak, ilgili alanyazın incelendiğinde Türkiye’de bağlam temelli etkinliklerin öğrencilerin konu hakkındaki görüşlerine yönelik yapılan çalışmaların sınırlı sayıda ve daha çok materyal geliştirmeye yönelik olduğu görülmektedir (Değermenci, 2009;

Demircioğlu, 2008; Karslı Baydere & Akın Yanmaz, 2021; Sarı, 2010; Tatlı & Bilir, 2019; Tekbıyık, 2010; Topuz, Gençer, Bacanak & Karamustafaoğlu, 2013; Yayla, 2010; Yıldırım & Gültekin, 2017). Bu çalışmalarda ders içeriklerine yönelik bağlam temelli yaklaşımın benimsendiği bir materyalin geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesinin araştırma konusu olarak ele alındığı görülmektedir. Alanyazın incelemesi sonucunda 4. sınıf fen derslerinde bağlam temelli etkinliklerin uygulanmasına dair ğrenci görüşlerine yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu araştırmanın amacı, dördüncü sınıf fen bilimleri dersi “Madde ve özellikleri” ünitesinde bağlam temelli etkinliklerin gerçekleştirilmesi, ğrenci açısından irdelenmesi ve bunlara yönelik ğrenci görüşlerinin belirlenmesidir. Bu ünitenin seçilmesinin en önemli nedeni, üniteye ait kazanım sayısının fazla olması ve yapılacak etkinliklerin daha fazla beceriyi kullanmaya uygun olmasıdır (MEB, 2018). Bu genel amaç doğrultusunda araştırmada “Fen bilimleri dersinde bağlam temelli etkinliklere ilişkin ilkokul dördüncü sınıftaki ğrenci görüşleri nasıldır?” sorusuna yanıt aranmıştır.

Metodoloji

Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni tercih edilmiştir. Nicel çalışmalarla karşılaştırıldığında, nitel çalışmalar daha derinlemesine veri, anlayış ve kavramaya imkn verir. (Creswell & Clark, 2016; Yıldırım & şimşek, 2011). Ayrıca, Patton’ın (1990) da belirttiği gibi nitel araştırmalar araştırmacıya kk grupla çalışmasına rağmen ayrıntılı ve zengin bir bilgi sağlamaktadır. Araştırmada REACT modeline göre hazırlanan etkinliklere ilişkin öğrencilerin görüşlerini ortaya çıkararak, bu etkinliklerin geliştirilmesinin ve kullanılmasının fen ğretiminde kullanılabilecek uygun bir yöntem olup olmadığını açıklığa kavuşturmak amaçlandığından durum çalışması modelinin kullanımının daha detaylı veriler elde edilmesi ve daha derin yorumlar yapılabilmesinin nn açacağı dşnlmş ve bu nedenle durum çalışması deseni kullanılmıştır.

Araştırmanın alışma Grubu

Araştırmada alışma grubu amaçlı örnekleme ile belirlenmiştir. Nitel araştırmada örneklemin derinlemesine incelenmesi amacıyla örneklem grubu seçilerek rastgele örneklem seçimi yerine amaçlı örneklem seçme yöntemi tercih edilmiştir (Miles & Huberman, 1994). Bu rnekleme yönteminde seçim için önemli olduğu düşünülen kıstaslar belirlenir ve bu kıstaslara uygun olarak seçilen örneklemin araştırma evrenini temsil edebileceği varsayılır (Aslan & Tavşancıl, 2001). Araştırmanın katılımcıları seçilirken öğrencilerin çalışmaya katılmaya gönüllü olmaları, cinsiyetlerinin eşite yakın dağılması, başarı durumlarının heterojen olması, öğrencilerin orta sosyoekonomik düzeyde olmaları temel tler olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak bu alışma, Bursa ili Kestel ilçesinde orta sosyoekonomik düzeyde bir ilkokulda 2019 yılında 4. sınıfta bulunan 11 kız, 10 erkek olmak üzere 21 ğrenci ile yürütülmüştür.

Veri Toplama Araçları ve Süreci

Üç haftalık ders işleme sürecinden sonra öğrencilerin uygulanan yöntemle ilgili görüşlerini belirlemek için uygulamanın bitiminden sonraki hafta öğrencilerle görüşme

yapılmıştır. Yarı-yapılandırılmış görüşmeler ve araştırmacılardan birinin etkinlik süresince gerçekleştirdiği gözlemleri, öğrencilerin bağlam temelli etkinlikler hakkındaki görüşleri, bu yaklaşımın konuları öğrenmelerine ve hatırlamalarına ne derecede etki ettiğine ilişkindir. Ayrıca, gidişata göre faydalı olacağı düşünülen sorularla görüşmeler derinleştirilmiştir. Görüşmeler katılımcıların ve velilerinin izniyle ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir. Her bir görüşme yaklaşık 15-20 dakika sürmüştür ve görüşmelerden elde edilen veriler ve gözlem sonuçları metne dönüştürülerek analiz edilmiştir. Bunun yanı sıra bağlam temelli öğrenmede en sık kullanılan yöntemlerden olan REACT modeline uygun şekilde hazırlanan etkinlikler kullanılmış, bu etkinlikler içerisinde bulunan değerlendirme soruları yardımıyla toplanan verilerle de araştırmanın üçüncü veri kaynağı oluşturulmuştur. Böylelikle Cresswell ve Clark (2016)'ın bahsettiği üçgenleme yöntemi ile araştırma sonuçlarının güvenilirliği sağlanmıştır.

Etkinlikler

Çalışmada araştırmacılar tarafından hazırlanan bağlam temelli etkinlikler kullanılmıştır. Etkinlikler hazırlanırken alanyazın taranmış, popüler bilim dergilerinden, gazete haberlerinden ve ders kitaplarındaki örnek etkinliklerden yola çıkılarak, etkinliklere son halleri araştırmacılar tarafından verilmiş ve kullanıma hazır hale getirilmiştir. Etkinliklerin öğrencilerin seviyesine uygunluğu, kapsam ve geçerlikleri üç fen bilimleri öğretmeni ve iki alan uzmanı akademisyen tarafından uzman görüşü ile sağlanmıştır. Amaca yönelik olarak etkinliklerin bağlam temelli öğrenime uygun olmalarının sağlanması için etkinliklerin hazırlanması sürecinde REACT öğretim modelinin beş basamağını da barındırmasına özen gösterilmiş, bu etkinliklerin bağlam temelli öğrenme stratejisine uygun olarak kullanılmaya uygunluğu ise bağlam temelli öğrenme üzerine çalışmaları bulunan üç alan uzmanının görüşleriyle temin edilmiştir. Bu sayede etkinliklerin ve bu etkinliklerin içerdiği açık uçlu soruların kapsam ve görünüş geçerliği de temin edilmiştir. Bu etkinliklerin ve araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan etkinlik değerlendirme sorularının güvenilirliklerini artırmak için ise araştırmaya iki farklı veri toplama aracı daha eklenmiş ve toplanan verilerin birbirleriyle tutarlılıkları dikkate alınmıştır. Araştırmada kullanılan bağlam temelli etkinlikler şunlardır:

1- Biyoplastik yapalım: Evde bulunabilen malzemelerle mısır nişastasından biyoplastik yapılmaktadır. Bu sırada da öğrenciler etkinlik sırasında bir yandan hacim ve kütle gibi madde özelliklerini ölçerken diğer yandan karışım hazırlamayı, ısının madde karışımlarına etkisini ve buharlaşma gibi olayları da gözlemler. Etkinlik planı Ek 1'de verilmiştir.

2- Balıklar nasıl batar ve nasıl yüzer? Bu etkinlikte balıkların su içinde nasıl farklı derinliklerde yüzebildikleri sorusuna cevap aranmaktadır. Bu soruyu cevaplamak için öğrenciler etkinliği yaparken farklı maddelerin yüzme ve su çekme (emme) durumlarını da gözlemlerler. Balığın farklı derinliklerde yüzebilmesinde etkili faktörleri araştırır. Beş duyu organını kullanarak maddeyi niteleyen temel özellikleri açıklar. Etkinlik planı Ek 2'de verilmiştir.

3- Karışmayan çerezler: Bu etkinlikte öğrencilerden karışımların ayrılmasında kullanılan yöntemlerden eleme ve savrulmayı uygularken, farklı karışımların ayrılmasının aslında

yaşamın içinde çok sık karşılaşılan bir durum olduğunu etkinlik içerisinde uygulamalar ile fark etmesi beklenmektedir. Etkinlik planı Ek 3'te verilmiştir.

Araştırma amacına uygun olarak, etkinliklerde yer alan değerlendirme sorularında öğrencilerin "Maddeyi Tanıyalım" ünitesindeki fen kavramlarına ilişkin öğrenme durumlarını araştırmak amaçlanmıştır. Bu soruların tamamı açık uçlu şekilde sorulmuş olup, doküman analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Burada açık uçlu soruların seçilmesinin nedeni, öğrencinin kendini daha etkin bir şekilde ifade edebilmesine olanak sağlanmasıdır.

Görüşmeler

Öğrencilerin etkinliklere ve etkinliklerde karşılaştıkları fen kavramlarına ilişkin görüşlerini daha detaylı bir şekilde ortaya koyabilmek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmelerin yarı-yapılandırılmış şekilde gerçekleştirilmesinin nedeni, araştırmacıya görüşme formunda bulunmayan, fakat görüşmenin ilerleyişi sırasında ortaya çıkan merak konularını da açığa kavuşturmak için sondaj soruları ekleyebilme ya da verilen cevaplar bir başka sorunun da cevabını içeriyorsa artık gerek kalmayan soruyu çıkarabilme özgürlüğünü tanımadır. Yarı yapılandırılmış formda kullanılan dört temel soru aşağıda verilmiştir.

Görüşme soruları:

- 1- Etkinliklerin konuyu öğrenmenize etkisi konusunda ne düşünüyorsunuz? Nedenini açıklayınız?
- 2- Etkinliklerin konuları hatırlamanıza etkisi konusunda ne düşünüyorsunuz? Nedenini açıklayınız?
- 3- Fen bilimleri ders kitaplarında bütün konuların benzeri etkinliklerle işlenmesi hakkında ne düşünürdünüz? Nedenini açıklayınız?
- 4- Fen bilimleri dersinde yapılan etkinliklerin derse karşı ilginize nasıl bir etkisi olmaktadır? Nedenini açıklayınız?

Görüşme sorularından ilkinde verilen cevaplarda, kullanılan bağlamların konu ile ilgili kavramları öğrenmelerinin yanı sıra öğrenme kolaylığı sağlayıp sağlamadığını ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. İkinci soruda daha fazla duyu organını kullanarak gerçekleştirdiği etkinliklerin konuyu hatırlamasına etkisi hakkında öğrencilerin görüşlerini öğrenmek hedeflenmiştir. Üçüncü soru bağlam temelli etkinliklerin başka konulara yaygınlaşması hususunda öğrenci görüşlerini ortaya çıkarmak amacıyla; dördüncü soru ise derse karşı ilgileri üzerinde olası bir etkinin varlığına işaret aramak amacıyla kullanılmıştır. Görüşmelerin, uygulamaya katılan öğrencilerden en az yarısının katılımı ile gerçekleştirilmesi planlanmıştır. Bu duruma paralel olarak cinsiyet, görüşmeye katılmaya gönüllü olmaları, başarı durumları gibi ölçütler temel alınarak seçilmiştir. Görüşmelere 16 öğrenci katılmış olup bunların yedisi erkek dokuzu kızdır.

Gözlemler

Araştırmada, araştırmacı bağlam temelli etkinliklerin uygulayıcısı olduğundan gözlem için video kaydına gereksinim duyulmuştur. Yapılandırılmamış doğal gözlemlerle veri

toplantır. Bu sayede öğrencilerin etkinlikler sırasında müdahale olmaksızın çalışmaları amaçlanmıştır. Bu gözlemlerle öğrencilerin tutumları, davranışları ve tepkileri incelenerek diğer verilerle aralarındaki ilişkinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Gözlemlerden elde edilen izlenim ve görüşler, araştırmacılara verilerin analizinde toplanan nitel verileri daha anlamlı bir şekilde analiz etme ve bir bağlam içerisinde değerlendirme bakımından avantaj sağlamıştır.

Verilerin Analizi

Değerlendirme sorularından toplanan veriler doküman analizi yöntemiyle analiz edilerek, kod ve temalar oluşturulmuştur. Bir araştırma yöntemi olarak doküman analizi, özellikle nitel durum çalışmaları için kullanılabilir. Doküman analizi, yazılı belgelerin titiz ve sistematik bir şekilde analizini yapabilmek için kullanılan nitel bir araştırma yöntemidir (Wach, 2013). Analizlerde bu kod ve temaların frekans değerlerine bakılmıştır. Mülakatlardan toplanan verilerin analizinde, nitel paradigma kapsamında içerik analizi yönteminden faydalanılmıştır. İçerik analizi, bir metnin bazı sözcüklerinin daha küçük içerik kategorilerinin belirli kurallara dayalı kodlamalarla özetlendiği sistematik, tekrarlanabilir bir teknik şeklinde ifade edilmektedir (Çepni vd., 2011). Görüşme kayıtları dikkatlice okunmuş ve öğrenci ifadelerinden benzer özellik gösterenler aynı kategoriye dâhil edilmiştir. Bu şekilde “bilişsel ve duyuşsal” olmak üzere iki ana kategori belirlenmiştir. Analiz sonucunda elde edilen bulgular tablo halinde sunulmuştur. Öğrencilerin kişisel verilerinin gizliliğini korumak için öğrenciler kendilerine verilen numaralarla kodlanmıştır (Ö1, Ö2 gibi). Nitel veri analizinde güvenilirliği arttırmak için uzman görüşüne başvurulmuştur. Uzman ve araştırmacının metinleri birlikte incelemeleri sonucu bir kod tanım tablosu oluşturulmuştur. Analizleri bu kod tanım tablosuna göre bireysel olarak tamamlamışlardır. Oluşturulan kodlar Miles ve Huberman’ın (1994) geliştirdiği güvenilirlik formülü yardımıyla karşılaştırılmış ve uyuşum yüzdesi %89 olarak bulunmuştur. Bunun yanında yapılan gözlemlerden toplanan veriler de çalışmada toplanan diğer verilerin güvenilirliğini ve tutarlılığını inşa etmek amacıyla kullanılmıştır (Creswell & Clark, 2016).

Etik ile İlgili Hususlar

Yapılan bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbirini gerçekleştirilmemiştir. Çalışmanın verileri toplanırken öğrencilerin velilerinden gerekli onaylar alınmış ve veriler velilerin bilgisi dahilinde toplanmıştır. Öğrenciler çalışmaya gönüllülük esasına göre katılmışlardır. Araştırma için etik kurul belgesi ve uygulamalar için Milli Eğitim Müdürlüğü’nden gerekli izinler alınmıştır. Nitel araştırmanın doğası gereği araştırmacılar sürecin içerisine dahil olmuş, bu durumun da araştırma sonuçlarına etki etmiş olabileceği sınırlılığı kabul edilmiştir.

Tablo 1. Etik kurul bilgileri

Etik değerlendirmeyi yapan kurul adı	:	Bursa Uludağ Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma ve Yayın Etik Kurulu
Etik değerlendirme kararının tarihi	:	26.03.2021
Etik değerlendirme belgesi sayı numarası	:	2021-03

Bulgular

Bu bölümde araştırma sürecinde öğrencilerin bağlam temelli etkinlikler hakkındaki görüşlerine ilişkin araştırmadan elde edilen bulgular sunulmuştur.

Etkinlik Yönergelerinde Bulunan Sorulardan Elde Edilen Bulgular

Öğrencilerin, araştırma kapsamında yapılan üç etkinlikteki değerlendirme sorularına verdikleri yanıtlarda 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı içinde “Maddeyi Tanıyalım” ünitesine ait amaçlarda yer alan kavramlara dair geçerli ifadeler içerdiği tespit edilmiştir.

Tablo 2. Öğrenci cevaplarında ünite amaçlarında yer alan kavramlara ait ifadelerin geçerli olma durumuna ilişkin frekans dağılımı

Kavram	Geçerli değil	Kısmen geçerli	Geçerli
Suda yüzme veya batma durumu	-	-	16
Suyu emme durumu	-	-	16
Kütle ve hacim kavramları	1	4	11
Akışkanlık durumu	1	3	12
Isı etkisiyle hal değiştirme	2	3	11
Saf madde ve karışım	3	3	10
Karışımların ayrılması	1	3	12
Toplam	8	16	88

Tablo 2’de belirtilen kavramlarla ilgili cevapların sadece %7’sinin geçerli olmadığı görülmüştür. Üstelik anlaşılmayan veya yanılgı içeren kavramların varlığı belirlenmiştir. En fazla yanılgının/anlaşılmayan kısmın saf madde ve karışım konusunda olduğu görülmüştür. Bu konudaki geçersiz cevaplardan biri “*Etkinlikte neden saf su kullanılmış olabilir?*” sorusuna Ö11 tarafından “...*etkinlikte saf su yerine çeşme suyu da kullanılsaydı aynı sonucu alırdık, çünkü çeşme suyunun içinde sudan başka madde yoktur*” şeklinde verilmiştir. Aynı soru için verilen geçerli bir cevaba örnek olarak ise Ö4’ün “...*çünkü saf suyun içinde kireç gibi başka maddeler yoktur. Kireç olursa deneyimiz bozulabilir*”, Ö7’nin “...*saf su ütülere de konulabilir çünkü içinde kireç yoktur. Yani deney yapmak için, içinde sadece su olmalıdır*” yanıtları verilebilir.

Biyoplastik yapımı etkinliğinde yer alan etkinlik değerlendirme sorularının üçüncüsü olan “*Talimatlar kısmında malzemeler için belirtilen miktarlar neden bazıları için gr, bazıları içinse ml olarak belirtilmiş olabilir?*” sorusuna verilen bazı cevaplar aşağıdadır.

Ö4: “Sıvıların kütlesini terazide ölçmek zor olacağı için hacmini ölçtük”, Ö12: “Birisinde kütle diğeri hacim ölçüsü ile malzemelerin miktarını belirledik” şeklinde kısmen doğru yanıtlar verirken Ö16 “...akışkan olduğu için sıvıların miktarını litre ile ölçmek daha kolay çünkü sıvılar konuldukları kabın şeklini alır. Katılar akışkan değil litreyle doğru ölçemeyiz o yüzden gramla ölçmeliyiz”, Ö10 “Nişastaya kaşıkla bastırınca sıkıştığı için içinde hava olabilir. Yani katılar için gr, sıvılar için litre kullanırız” şeklinde geçerli yanıt vermiştir.

Bir diğeri soruda öğrencilere “10 gr yerine 20 gr nişasta kullanılsaydı ne kadar su eklemek gerekirdi? Neden?” sorusu yönlendirilmiştir. Bu soruya Ö1 kodlu öğrenci, “İki katı su kullanırdık. Çünkü nişasta miktarı da iki katına çıkmış” şeklinde cevap vermiştir. İlgili konu kazanımına yönelik olarak örnek gösterilebilir.

“Toz şeklinde olan ve su eklenerek hazırlanan antibiyotik ve benzeri ilaçların hazırlanmasında nelere dikkat edilmelidir? Neden?” şeklindeki soruda ise kazanımın günlük yaşamda karşılaşılan hali ile ilgili bir analiz yapılmaktadır. Bu soruya Ö15 kodlu öğrenci, “Suyu şişenin üzerindeki işarete kadar eklemeliyiz ve iyice çalkalamalıyız. Çünkü ilaç tam karışmayabilir” şeklinde, Ö7 kodlu öğrenci ise, “Çok su katmamalıyız, suyu ölçmeliyiz ve şişeyi çok hızlı sallamalıyız. Sallamazsak şişenin altındaki toz iyi karışmaz” şeklinde cevap vermiştir.

Bu ifadeler madde miktarının ölçülmesi ile ilgili üst düzey düşünme gerektiren analiz basamağında cevaplar olarak dikkat çekmektedir. Ö15 ve Ö7’nin verdiği cevaplar öğrencilerin karşılaştıkları durumu parçalara ayırarak incelediklerinden, üst düzey düşünme becerisi kullandıklarına kanıt oluşturmaktadır. Bağlam temelli etkinlikler de öğrencilerin günlük yaşamda karşılaşılabilecekleri durumlarda analiz yeteneğini kullanmaları konusunda bir alıştırmaya olanağı sağladığı için öğrencilerin bu becerileri üzerinde olumlu bir etkisinin olacağı varsayılabilir. Buradan yola çıkılarak değerlendirme sorularına verilen cevaplar incelendiğinde bağlam temelli etkinliklerin öğrencilerin öğrenme düzeyine olumlu katkı yaptığı söylenebilir.

Değerlendirme sorularına verilen cevaplar incelendiğinde bağlam temelli etkinliklerin öğrencilerin öğrenme düzeyine olumlu katkı yaptığı görülmektedir. Değerlendirme sorularından biri olan “Malzemeler miktarları ölçülmeden rastgele karıştırılsaydı nasıl bir farklılık olabilirdi?” sorusuna Ö1 kodlu öğrenci, “deneyin sonucu çıkmazdı her şey başka olunca düzeltme yapamazdık”, Ö8 kodlu öğrenci, “Malzemeler karışık olunca ne yaptığımızı anlayamazdık, herkesin deneyi başka olurdu”, Ö13 kodlu öğrenci, “...tekrar yapıldığı zaman aynı sonucu elde edemeyiz, başka biri de sonra aynı deneyi yapınca aynı sonuca ulaşabilmesi için malzemeler ölçülmelidir”, Ö9 kodlu öğrenci, “...denemek için yaparsak bence sadece birinin miktarını değiştirebiliriz, yoksa değişik bir şey olunca neden olduğunu anlayamayız” şeklinde yanıtlar vermişlerdir. Özellikle Ö13 ve Ö9’un cevapları bilimin doğası açısından incelendiğinde dikkat çekicidir. Ö13 geçerlik ve güvenilirlikle ilgili açıklama yaparken Ö9 da değişken belirlemenin önemine vurgu yapmıştır. Bu cevapların sezgisel olma olasılığı yüksek olsa da deney veya etkinlik yaparken bir yöntem izlenmesi gerektiği sonucuna vardıkları düşünülebilir.

Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular

Etkinlikler sonucunda öğrencilerin bağlam temelli etkinliklerin öğrenme durumlarına ilişkin görüşlerini ortaya çıkarmak amacıyla “*Etkinliklerin konuyu öğrenmenize etkisi konusunda ne düşünüyorsunuz? Nedenini açıklar mısınız?*” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu soruya ilişkin verdikleri cevaplar Tablo 3’te bulunmaktadır.

Tablo 3. Öğrencilerin etkinliklerin konuları öğrenmelerine etkileri hakkındaki görüşlerine ilişkin bulgular

Kategori	Kod	f	%
Bağlam temelli etkinliklerin öğretime etkisi	Günlük hayatta öğrenilenleri kullanmayı sağlama	14	29,8
	Konuların daha anlaşılır ve somut hale gelmesi	13	27,7
	Etkinlikleri kendileri için yaptıklarından yararlı olması	10	21,3
	Bağlam temelli etkinliklerin daha iyi öğrenmeyi sağlaması	10	21,3
Toplam		47	100,0

Tablo 3’teki bulgulara bakıldığında öğrencilerin %29,8’inin öğrendiklerini bağlamlar sayesinde günlük yaşama transfer edebileceğini, %27,7’sinin ise ders içeriğinin daha somut hale geldiğini ifade ettikleri görülmektedir. Örneğin Ö1, Ö6, Ö7 ve Ö12 verdikleri cevaplarda “... Konular daha somut hale geldiği için öğrenmemiz daha kolay oluyor” (Ö12), “...Günlük hayatta da biz yüzerken de içimizde hava varsa yüzeriz” (Ö1), “Etkinliklerde aktif olarak yer alarak ve gözlem yaparak daha iyi anlayabiliyorum” (Ö7), “...hayvanlarla ilgili hiç deney yapmamıştık, artık balıkların suda nasıl yüzebildiğini anlayabiliyorum” (Ö6) şeklinde fikirlerini ifade etmişlerdir. Elde edilen bulgulara bakıldığında, çalışmaya katılan öğrencilerin tamamı dersi bağlam temelli etkinliklerle işlemenin konuları öğrenmelerine olumlu yönde etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca bazı öğrenciler konular gerçek yaşamla ilişkilendirildiğinden, sorular hakkında fikir üretmenin de kolaylaştığını belirtmiştir.

Öğrencilere sorulan “*Etkinliklerin konuları hatırlamanıza etkisi konusunda ne düşünüyorsunuz? Nedenini açıklar mısınız?*” sorusuna ilişkin cevapların frekans ve yüzde değerleri Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Öğrencilerin etkinliklerin konuları hatırlamaya etkileri hakkındaki görüşlerine ilişkin bulgular

Kategori	Kod	f	%
Hatırlamaya etkisi	Kendileri yaparak öğrendikleri için bilgilerin daha kalıcı olması	15	34,9
	Hikâye gibi etkinlikler olduğu için öğrenilenlerin akılda kalması	14	32,6
	Öğrenilenlerin günlük hayatta da kullanıldığı için unutulmaması	14	32,6
Toplam		43	100,0

Bağlam temelli etkinlikler öğrencileri ders içinde daha aktif hale getirdiğinden, konuları eğlenceli ve dikkat çekici hale getirdiğinden dersle ilgili kavramları öğrenme ve hatırlamaya

önemli ölçüde katkı sağladığını belirtmişlerdir. “... Hikâye gibi olması konuların aklımızda daha kalıcı olmasını sağladı” şeklindeki (Ö5)’in ifadesi bu bulguya bir örnek olarak gösterilebilir. Ayrıca öğrenciler, bu etkinlikleri yapma nedenlerini de belirtebilmiştir. Bu bağlamda öğrencilerin etkin olmaları ve uygulamaları kendilerinin yapmalarının etkinliklerin akılda kalmasına yol açtığı söylenebilir. “Akılda kalıcı olduğunu düşünüyorum çünkü etkinlikleri deneyleri kendimiz yapıyoruz öğretmenimiz de bize yol gösteriyor” şeklindeki (Ö11) cevabı bunu yansıtmaktadır.

Kullanılan etkinlikler ve ders kitabındaki etkinliklerin kıyaslanmasına ilişkin öğrenci görüşlerine yönelik veriler Tablo 5’te gösterilmiştir.

Tablo 5. Kullanılan etkinlikler ve ders kitabındaki etkinliklerin kıyaslanmasına ilişkin öğrenci görüşlerine ait kodlar ve frekansları

Tema	Kod	f	%
Fen bilimleri ders kitaplarında bütün konuların benzeri etkinliklerle işlenmesi	Etkinliklerin farklı ve gerçek hayatla ilgili olması	15	50
	Etkinliklerin daha somut olması	9	30
	Etkinlikleri yaparken kendilerinin de fikir üretebilmesi	6	20
Toplam		30	100

Bu konu ile ilgili olarak; “...Yapılan etkinlikler ders kitabındakinden daha farklılardı. Gerçek hayattaki olayları anlatıyor ve soru soruyor” şeklindeki Ö4 cevabı örnek gösterilebilir. Ders kitabındaki etkinliklerin kazanımların amaçladığı bilgiyi transfer etme yönünden yetersiz kaldığı öğrenci görüşlerine yansımıştır. Nitekim 2018 öğretim programındaki en büyük değişikliğin ve dikkat çeken hususun fen biliminin matematik, teknoloji ve mühendislik ile ilişkilendirilmesi olduğu söylenebilir. Ancak bu değişiklik ders kitaplarındaki etkinliklere yansımamıştır.

Öğrencilere sorulan “Fen bilimleri dersinde yapılan etkinliklerin derse karşı ilginize nasıl bir etkisi olmaktadır? Nedenini açıklar mısınız?” sorusuna ilişkin yanıtların frekans ve yüzde değerleri Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Bağlam temelli etkinliklerin derse etkisi temasına ait kodlar ve frekansları

Tema	Kodlar	f	%
Bağlam temelli etkinliklerin derse etkisi	Bağlam temelli etkinliklerde öğrenmenin eğlenceli olması	15	41,7
	Bağlam temelli etkinliklerle öğrenmede dersin nasıl geçtiğini anlayamama	11	30,6
	Bağlam temelli etkinliklerin derse ilgiyi arttırması	6	16,7
	Bağlam temelli etkinliklerin olumlu etkilemesi	4	11,1
Toplam		36	100,0

Bu bağlamda etkinliklerin; kavramları daha somut hale getirdiğini, derse olan ilgilerini artırdığını ve dersin daha zevkli işlendiğini ifade etmişlerdir. Bu durum aşağıdaki öğrenci ifadelerinde görülmektedir.

“... Beni çok olumlu yönde etkiledi çünkü dersin eğlenceli yönlerini fark ettim” (Ö3)

“... Böyle etkinlikler çok eğlenceli oluyor hem daha iyi öğreniyoruz” (Ö4)

“... Derse olan ilgim arttı bu şekilde yapılan etkinliklerde eğlendiğim için dersi daha iyi anlıyorum” (Ö1)

Gözlemlerden Elde Edilen Bulgular

Etkinlikler süresince öğrencilerin birbiri ile yoğun etkileşim halinde olmaları sebebiyle ilk derslerde gürültü olduğu gözlemlendi. Öğretmen öğrencileri sırayla konuşmaları ve arkadaşlarının sözünü bitirmesi için beklemeleri gerektiği yönünde birkaç kez uyararak zorunda kalsa da sonraki derslerde öğrencilerin sırayla konuştuğu ve hatta bazı gruplarda konuşmayan arkadaşlarına da söz hakkı verdikleri görüldü. Bu bağlamda etkinliklerin öğrenciler arasındaki etkileşim için uygun bir öğrenme ortamı sağladığı söylenebilir.

Özellikle etkinlik değerlendirme sorularının cevaplandırılması sırasında farklı cevap veren öğrencilere katılmadıklarını belirterek gerekçelerini açıklamaya çalıştıkları görüldü. Örneğin; *“10 gr yerine 20 gr nişasta kullanılsaydı ne kadar su eklemek gerekirdi? Neden?”* sorusuna Ö1, *“... suyu da 10 gr fazla ekledik çünkü nişasta da 10 gr artmıştır...”* şeklinde cevap verince Ö6 itiraz etmiş ve 10 gr ve 20 gr nişastayı sırasıyla bardağa katarak göstermiştir. Sonrasında Ö1, *“İki katı su kullanırdık. Çünkü nişasta miktarı da iki katına çıkmış”* şeklinde cevap vermiştir. Öğrencilerin verilen cevapları sorguladıkları ve açıklamaya çalıştıkları anlaşılmaktadır. Bu ve benzeri gözlemlerden; bağlam temelli etkinliklerle gerçekleşen öğrenme esnasında, öğrencilerin diğer bakış açılarını ve alternatifleri gördükleri, fikirlerini paylaştıkları, eleştiri ve geri bildirim yapabildikleri sonucuna varabilmek mümkündür.

Ders zili çaldığında Ö8'in, *“ders ne çabuk bitti, zil yanlış çaldı sandım”* demesi gülüşmelere sebep olmuştur. Öğrencilerin dersleri daha eğlenceli bulduğu gözlem sonuçlarında da ortaya çıkmaktadır. Bağlam temelli etkinlikler öğrencilerin ders boyunca enerjik ve uyanık kalmalarını sağlamıştır. Ayrıca bireysel olarak zorlanacakları karmaşık görevlerin üstesinden gelebilmek için sosyal ve iletişimsel becerileri geliştirdiği gözlenmiştir. Bunun yanında, yapılan etkinlikler hem öğrenciler hem de öğretmen için öğrenme sürecini eğlenceli hale getirmiştir. Kolay ve severek öğrendiğimiz şeyler, bilme ihtiyacı duyduğumuz şeylerdir. İçsel motivasyon, hiç şüphesiz seçim ve kontrol düzeylerine bağlıdır. Çalışma süresince yapılan gözlemler de iyi yapılandırılmış bağlam temelli etkinliklerin öğrenciye bilme ihtiyacı sunarak içsel motivasyon sağladığını göstermiştir. Genel olarak gözlemlerden elde edilen bulguların çalışmanın diğer bulguları ile de örtüştüğü ve desteklediği tespit edilmiştir.

Tartışma ve Sonuçlar

Bu çalışma 4. sınıf öğrencilerinin bağlam temelli etkinlikler hakkındaki görüşlerini tespit etmek amacıyla yürütülmüştür. Araştırma verilerinden, öğrencilerin bağlam temelli

etkinlikler ile fen dersine yönelik farkındalık sağlama, bilimsel süreç becerilerini kazandırma, fen okuryazarı olma, fen eğitiminde kalıcı öğrenmeyi ve öğrenci isteğini artırma olarak belirttikleri tespit edilmiştir.

Tablo 2'ye göre öğrenciler ünitenin belirlenmiş amaçlarına %93'lük bir oranla ulaşmıştır. Bulgular incelendiğinde öğrencilerin bağlam temelli etkinliklerin başarıyı arttırdığı yönünde ifadeleri olduğu görülmektedir. Alanyazında bu bulguyu destekler nitelikte olan Çekiç Toroslu (2011) araştırmasında, bağlam temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarısına etkisini incelemiş ve bağlam temelli öğrenme ile öğrenim gören öğrencilerin akademik olarak daha başarılı oldukları sonucuna ulaşmıştır. Bu noktada yapılan çalışmada değerlendirme sorularına verilen cevaplardan elde edilen bulgularda bağlam temelli etkinliklerin öğrencilerin öğrenme düzeyine olumlu katkı yaptığı ifade edilebilir. Bağlam temelli etkinliklerin günlük yaşamla ilişkili olması ve öğrenci ihtiyaçlarına paralel olarak hazırlanmasının, öğrencilerin anlamalarına olumlu katkılar yaptığı düşünülmektedir. Öğrenciler bağlam temelli etkinlik kullanılan derslerde fen kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirmekte ve daha anlamlı öğrenmeler gerçekleştirebilmektedir (Kutu, 2011; Sak & Kaltakçı Gürel, 2019). Bu bağlamda 4. sınıf maddeyi tanıyalım ünitesinin öğretiminde bağlam temelli etkinliklerin kullanımının öğrencilerin konuyu daha anlamlı öğrenmesine yol açtığı düşünülmektedir.

Tablo 3'teki bulgular bağlam temelli etkinliklerin çalışmaya katılan öğrencilerin üniteyi öğrenmelerine katkıda bulunduğunu belirtmektedir. Bu durum değerlendirme sorularından elde edilen bulguları da destekler niteliktedir. Görüşmelerden elde edilen bulgularda; öğrencilerden bir kısmı konular gerçek yaşamla ilişkilendirildiğinden fikir üretmenin de kolaylaştığını belirtmiştir. Konuların daha anlaşılır ve somut hale gelmesinin gerçek yaşamla öğrenilen bilgiyi bağdaştırmayı daha fazla mümkün kıldığı söylenebilir. Alanyazında, Johnson (2002)'in fen öğrenmesini zorlaştıran konuların çözümünde bağlam temelli etkinliklerin faydalı olduğu, öğrencilerin ilgilerini arttırdığı bulgusu, bu araştırmanın bulgularıyla paralellik göstermektedir. Ayrıca Tablo 2'de transfer basamağına ilişkin sorulara verilen analiz basamağında geçerli cevapların geçerlilik oranlarının yüksek olması, üst düzey düşünme becerisi kazandırıldığına dikkat çekmektedir. İlgili alanyazın incelendiğinde Topuz vd. (2013) çalışmalarında öğretimin kalitesini attırdığını, dersleri ilgi çekici hale getirdiğini belirtmiştir. Tablo 2 ve Tablo 3'teki bulguların birbirini destekler nitelikte olduğu görülmektedir. Bu nedenle çalışmanın sonucunda bağlam temelli etkinliklerin öğrencilerin üst düzey düşünme becerileri kazanmasında yararlı bir enstrüman olarak değerlendirilebileceği, bu durumun da öğrencilerin akademik başarılarını ve derse yönelik ilgilerini artıracığı sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 4'teki bulgularda; öğrenciler, bağlam temelli etkinliklerin kendilerini ders içinde daha aktif hale getirdiğinden, ünite ile ilgili kavramları öğrenme ve hatırlamaya önemli ölçüde katkı sağladığını belirtmişlerdir. Öğrencilerin bağlamı iyi anlayabilmeleri için bağlamın yakın çevreden seçilmesi ve günlük hayatla ilişkili olması önem kazanmaktadır. Ayrıca bu tarz etkinlikler öğrencileri düşünmeye, bilgi muhakemesi yapmaya sevk etmektedir. Öğretim programında bu üniteye öğrencilerin duyu organları yoluyla maddeyi temel nitelik ve

özellikleri bakımından tanırken, ısı etkisiyle gerçekleşen hal değişimlerini gözlemlenmeleri, saf ve karışım olarak temelde iki grupta sınıflandırmaları ve günlük yaşamda sıkça karşılaşılan çeşitli karışımları eleme, süzme ve miktatsız çekme yoluyla ayırmaları amaçlanmaktadır. Etkinlikleri öğrencilerin kendilerinin yapmaları ünitenin amacıyla paralellik gösterirken öğrenilen bilginin hatırlanmasını da kolaylaştırmaktadır. Çünkü, öğrenme gerçekleşirken kullanılan duyu organlarının sayısının artması bilginin kalıcılığını artırmaktadır (Caine & Caine, 2002). Daha fazla duyu organını aktif kılmak beyni optimal düzeyde çalıştırarak kalıcı öğrenmeye katkı sağladığı söylenebilir (Çepni vd., 2011). Öğrenci görüşlerinden elde edilen bulguların bu yönde olması da önemli bir göstergedir. Bu noktada yapılacak olan bağlam temelli etkinliklerin daha fazla sayıda duyuya hitap etmesinin, öğrencilerin öğrenme şekillerine daha fazla hitap edeceği, bunun da öğrenmeleri üzerinde olumlu yansımalarının bekleneceği ifade edilebilir.

Tablo 5'te kullanılan etkinlikler ve ders kitabındaki etkinliklerin kıyaslanmasına ilişkin öğrenci görüşlerine ait bulgular da ders kitabındaki etkinliklerin öğretim programının amaçladığı bilgiyi transfer etme yönünden yetersiz kaldığına işaret etmektedir. Hâlbuki 2018 Eylül ayından itibaren tüm sınıf düzeylerinde uygulanmaya başlanan öğretim programındaki en büyük değişikliğin ve dikkat çeken hususun bağlam temelli etkinliklerin gerekliliği olduğu açıktır. Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS) 2019 sonuçlarına göre Türkiye, TIMSS uygulamalarında sabit başarı ölçüsü olarak kabul edilen ölçek orta noktasının yani 500 puanın her iki alanda da ilk kez üzerine çıkmıştır. Türkiye 4'üncü sınıf düzeyinde, fen alanında 2015'te 483 olan ortalama puanını, 2019'da 43 puan artırarak 526'ya yükseltmiştir. Fen uygulamasında 2015'te 47 ülke arasında 35'inci sırada iken 2019'da 58 ülke arasında 19'uncu sıraya çıkmıştır (MEB, 2020). Bu gelişmenin sürdürülebilir olması ve hatta daha yukarı çekilebilmesi ölçme sistemine uygun ders içerikleriyle ünitelerin işlenmesini zorunlu kılmaktadır. Araştırmaya katılan öğrenci görüşlerinden ve TIMSS sonuçlarından hareketle ders kitabı içeriklerinin bağlam temelli etkinliklerle geliştirilmesi fen bilimleri dersi için zaruri bir gereksinim olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Bu bağlamda fen bilimleri ders kitaplarında yer verilecek bağlam temelli etkinliklerin Türkiye'nin uluslararası sınavlardaki başarısına da olumlu katkılar yapacağı söylenebilir.

Tablo 6'daki bulgulara göre öğrenciler fen bilimleri dersini eğlenceli ve ilgi çekici bulmuş ve dersi ilgi ile dinlediklerini belirtmişlerdir. Bu sonuçlar, bağlam temelli öğrenme yaklaşımının; Kistak (2014)'ın öğrencilerin derse ilgisini ve katılımını arttırdığı, Yayla (2010)'nın öğrenciler tarafından oldukça ilgi gördüğü, eğlenceli bulunduğu, Elmas ve Eryılmaz (2015)'in, bağlam temelli derslerin öğrenciler tarafından beğenildiği ve öğrencilerin motivasyonunu yükselttiği, Demircioğlu (2008)'un öğrenciler tarafından ilgi gördüğü, eğlenceli bulunduğu ve öğrencilerin motivasyonlarını arttırdığı, Ingram (2003)'in derse etkin katılımının görüldüğü şeklindeki bulgularıyla örtüşmektedir. Bağlam temelli etkinliklerin, günlük yaşamla ilişkili olması ve birçok duyuya hitap etmesi bu bulguların oluşmasını destekler niteliktedir. Öğrenciler bu etkinlikler sayesinde fen derslerinin zor olması, sıkıcı olması gibi olumsuzluklardan uzaklaşabilmektedirler. Fen bilimleri dersi öğretim

programında yer alan hedeflerden bazıları, eleştirel düşünme becerisi ve “derin” öğrenmenin (anlamalı öğrenme) geliştirilmesi, öz-saygı ve diğer insanları kabul etme (sosyal öğrenme) niteliklerinin teşvik edilmesi ile kişiler arası verimliliğin (iş birlikçi öğrenme) arttırılmasıdır. Bu noktada fen dersi gibi öğrenciler tarafından zor olarak ifade edilen dersler için, bağlam temelli etkinliklere yer verilmesinin öğrencilerin derse yönelik ilgilerine olumlu katkılar yapabileceği sonucuna ulaşılmaktadır.

Yapılan çalışmadan elde edilen sonuçlarda, öğrencilerin bağlam temelli etkinliklere yönelik olumlu bir yaklaşım sergiledikleri anlaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin bağlam temelli etkinlikler kullanıldığında derse ilgilerinin arttığını düşündükleri, daha başarılı olacaklarına inandıkları ve konuları günlük yaşamla daha iyi bağdaştırabileceklerini düşündükleri sonuçlarına ulaşılmıştır. Bu noktada bağlam temelli etkinliklerin uygulayıcısı olan öğretmen ya da öğretmen adayları ile uygulamalar veya görüşmeler yapılması önerilebilir. Ayrıca yapılan çalışmada da kullanılan bağlam temelli etkinliklerin uygulanma sürecine ilişkin çalışmalar yapılarak, bağlam temelli öğretimin fen bilimleri konularında nasıl etkili bir şekilde uygulayacağına dair örneklerle yer verilebilir. Ayrıca bağlam temelli etkinliklerin daha büyük örneklerle ile nicel verilerle de çalışılması ve farklı örneklerde tekrarlanması önerilebilir.

Meslekteki öğretmenlerin öğretim programındaki özel amaçlara ulaşabilmesi için hizmet içi eğitimlerin verilmesi, 21. yüzyıl becerileri ve bağlam temelli öğrenme, ölçme ve değerlendirme konularında eğitimi, üretebilecekleri ve kullanabilecekleri dijital materyallerle de desteklenmesinin olumlu etkilerinin olacağı düşünülmektedir. Öğrenciler günlük hayattan örneklerle bağlamlar oluşturulduğunda sorgulayarak ve fikir yürüterek deneyimler kazanmakta ve bağlam temelli öğrenmeye başlamaktadır. Bir öğrenme ortamı ne kadar fazla olumlu uyarıcı ile desteklenirse ve bu uyarıcılar ne kadar öğrencilerin günlük yaşamda karşılaşacakları durumları temsil ederse, fen öğretimin de o kadar anlamlı, kalıcı ve eğlenceli olacağı değerlendirilebilir.

Uygulama aşamasında fiziki koşulların yetersizliğinden kaynaklanan kısıtlılıklar yaşanmıştır. Etkinliklerin grup çalışması ile yapılabilmesi için fen bilimleri dersinde farklı bir oturma düzenine gereksinim duyulmuştur. Okulda laboratuvarın olmaması ve yeterli malzeme bulunmaması bir sınırlılık olarak göz önünde bulundurulabilir. Etkinlikler için sınıf ortamının ve sıraların düzenlenmesi ders süresini azaltmamak için teneffüslerde yapılmıştır. Bu durum bazen kısa süreli de olsa karışıklık ve karmaşaya neden olmuştur. Sınıf uygulamalarında yaşanan sorunlardan bir diğeri de bazı öğrencilerin kimi zaman devamsızlık yapmaları olmuştur. Bu anlamda araştırmadan elde edilen sonuçlar da araştırmacının çalışma grubuyla ve araştırmacıların konuya bakış açılarıyla sınırlıdır. Araştırma küçük bir çalışma grubu üzerinde, orta sosyoekonomik düzeydeki öğrencilerle ve yalnızca bir sınıfın bir ünitesinde gerçekleştirildiğinden, konuya ilişkin daha fazla verinin elde edilebilmesi için farklı özelliklerdeki çalışma gruplarıyla ve farklı konular üzerinde de çalışmalar yapılması gerektiği söylenebilir.

Yazarların Makaleye Katkı Oranları

Tüm yazarlar çalışmaya eşit katkıda bulunmuştur.

Çıkar Beyanı

Çalışmada gerek çalışmanın planlanması gerek yürütülmesi gerekse verilerin toplanması sürecinde yazarlar ve diğer taraflar arasında herhangi bir çıkar çatışması söz konusu değildir.

Etik Beyanı

Bu çalışmanın yazım sürecinde bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş olduğunu; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamış olduğunu, karşılaşılabilecek tüm etik ihlallerde “*Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi Yayın Kurulunun*” hiçbir sorumluluğunun olmadığını, tüm sorumluluğun sorumlu yazarlara ait olduğunu ve bu çalışmanın herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiş olduğunu taahhüt ederiz.

Kaynakça

Akdeniz, A.R. & Tekbıyık, A. (2010). Bağlam temelli ve geleneksel fizik problemlerinin karşılaştırılması üzerine bir inceleme. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(1), 123-140.

Ar, M.E. (2019). *Fen bilimleri öğretmenlerine yönelik geliştirilen nitelikli Bağlam temelli açık uçlu soru hazırlama kursunun uygulanması ve değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.

Arsal, Z. (2014). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı kazanımlarının yapılandırıcılık ilkelerine göre değerlendirilmesi. *International Journal of Curriculum and Instructional Studies*, 2(3), 1-14.

Aslan, E. & Tavşancıl, E. (2001). *Sözel, Yazılı ve Diğer Materyaller İçin İçerik Analizi ve Uygulama Örnekleri*. Epsilon Yayıncılık, İstanbul.

Azizoğlu, N. & Uzuntiryaki, E. (2006). Kimya laboratuvarı endişe ölçeği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 55-62.

Beasley, W. & Butler, J. (2002). *Implementation of context-based science within the freedoms offered by Queensland Schooling*. Paper presented in Annual meeting of Australian Science and Education Research Association Conference, Townsville Queensland.

Benckert, S. (1997). *Conversation and context in physics education*. Swedish Council for the Renewal of Higher Education. Project Report 161/97.

Birel, F.K., Kâhyaoğlu M. & Yetişir M.İ. (2019). Ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersinde kendi kendine öğrenme becerilerinin yordanmasında kaygının rolü. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(69), 385-397.

Bulunuz, N. (2017). İlköğretim öğrencilerinin okuldaki gürültü düzeyleri hakkındaki görüşlerinin değerlendirilmesi. *Uluslararası İlköğretim Elektronik Dergisi*, 9(4), 725-740.

Caine, R.N. & Caine, G. (2002). *Beyin Temelli Öğrenme*. (Çev. G. Ülgen), Nobel Yayıncılık, Ankara.

Çam, F. (2008). *Biyoloji derslerinde bağlam temelli öğrenme yaklaşımının etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Çekiç Toroslu, S. (2011). *Bağlam temelli öğrenme yaklaşımı ile desteklenen 7E öğrenme modelinin öğrencilerin enerji konusundaki başarı, kavram yanılıgısı ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Çepni, S., Özmen, H. & Ayvaci, H.Ş. (2011). *Yaşam (bağlam) temelli beyin temelli öğrenme kuramları, 21. yüzyıl becerileri ve FeTeMM yaklaşımı ve fen bilimleri eğitimindeki uygulamaları*. S. Çepni (Ed.). *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi* (s. 122-192) içinde, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.

Christensson, C. & Sjöström, J. (2014). Chemistry in context: Analysis of thematic chemistry videos available online. *Chemistry Education Research and Practice*, 15(1), 59-69.

Collins, S. & Osborne, J. (2000). *Pupils' and Parents' Views of the School Science Curriculum*. London, UK: King's College.

Collins, S. & Osborne, J. (2001). Pupils' views of the role and value of the science curriculum: A focus group study. *International Journal of Science Education*, 23, 441-467.

Creswell, J.W. & Clark, P. (2016). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. Thousand Oaks: Sage.

Değermenci, A. (2009). *Bağlam temelli dokuzuncu sınıf dalgalar ünitesine yönelik materyal geliştirme, uygulama ve değerlendirme*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Demircioğlu, H. (2008). *Sınıf öğretmeni adaylarına yönelik maddenin halleri konusyla ilgili bağlam temelli materyal geliştirilmesi ve etkililiğinin araştırılması*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Doğan, N., Han Tosunoğlu, Ç., Özer, F. & Akkan, B. (2020). Ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama görüşleri: Cinsiyet, sınıf düzeyi ve okul türü değişkenlerinin incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 49, 162-189.

Efe, R. & Aslan Efe, H. (2018). Science student teachers' approaches to studying. *International e-Journal of Educational Studies*, 2(3), 53-63.

Elmas, R. & Eryılmaz, A. (2015). How to write good quality contextual science questions: Criteria and myths. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 8(4), 564-580.

Erden, B. (2020). Türkçe, matematik ve fen bilimleri dersi beceri temelli sorularına ilişkin öğretmen görüşleri. *AJER-Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 270-292.

Glynn, S. & Koballa, T.R. (2005). The contextual teaching and learning instructional approach. In R. E. Yager (Ed.), *Exemplary science: Best practices in professional development* (75-84). Arlington, Va: National Science Teachers Association Press.

Gömlüksiz, M.N. & Bulut, İ. (2007). Yeni fen ve teknoloji dersi öğretim programının uygulamadaki etkililiğinin değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 76-88.

Greenbowe, T.J. & Sanger, M.J. (1996). Macroscopically, students need to study the concepts of electrolytes and non-electrolytes. *Journal of Research in Science Teaching*, 34, 377-398.

Hoşgören, G. & İlhan, N. (2017). Fen bilimleri dersine yönelik bağlam temelli başarı testi geliştirilmesi: Asit baz konusu. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 5(2), 87-110.

Hull, D. (1999). *Teaching mathematics contextually, the cornerstone of tech prep*. CORD communications, Inc., Waco, Texas.

Hull, G. & James, M. (2005). *Umut coğrafyaları: Kentsel arazi scapları ve üniversite-toplum iş birliğine dayalı bir çalışma. Bulanıklaştırma sınırları*. P. O'Neill (Ed.)'de yayınlanmak üzere gönderilen makale: Bir Disiplinden Ötesi Araştırma ve Öğretim. Creskill, NJ: Hampton Yayınları.

İlhan, N. (2010). *Kimyasal denge konusunun öğrenilmesinde bağlam temelli (context based) öğretim yaklaşımının etkisi*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Ingram, S.J. (2003). *The effects of contextual learning instruction on science achievement of male and female tenth grade students*. PhD Dissertation, The Graduate Faculty of the University of South Alabama, USA.

Johnson, E.B. (2002). *Contextual Teaching and Learning*. London: Sage UP.

Kağıtçı, B. & Kurbanoğlu, N. (2013). Fen ve teknoloji dersine yönelik kaygı ölçeğinin geliştirilmesi: Güvenirlik ve geçerlik çalışması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(3), 98-107.

Karamustafaoğlu, O. & Tutar, M. (2018). *REACT stratejisine dayalı bağlam temelli fen öğretimi*. (Ed. O. Karamustafaoğlu, Ö. Tezel ve U. Sarı) *Güncel Yaklaşım ve Yöntemlerle Etkinlik Destekli Fen Öğretimi (s. 197-217) içinde*, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.

Karslı Baydere, F. & Akın Yanmaz, E. (2021). Bağlam temelli öğrenme yaklaşımının REACT stratejisine göre geliştirilen öğretim materyalleri ile ilgili 7. sınıf öğrencilerinin görüşleri: "Aynalar ve ışığın soğurulması." *PESA Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(1), 45-62.

Karslı, F. & Yiğit, M. (2015). Lise 12. sınıf öğrencilerinin alkanlar konusundaki kavramsal anlamalarına bağlam temelli öğrenme yaklaşımının etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 43-61.

Kistak, Ö. (2014). *İlköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji dersi 'ses' ünitesinin Bağlam temelli yaklaşımla öğretimi*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

Köse, E. & Tosun, F. (2010). Bağlam temelli öğrenmenin sinir sistemi konusunda öğrenci başarılarına etkileri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8(2), 91-106.

Kuhn, T.S. (1977). *The essential tension. Selected studies in scientific tradition and change*. Chicago: University of Chicago Press.

Kurnaz, M.A. (2013). Fizik öğretmenlerinin bağlam temelli fizik problemleriyle ilgili algılamalarının incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(1), 375-390.

Kutu, H. (2011). *Bağlam temelli ARCS öğretim modeliyle 9. sınıf kimya dersi "hayatımızda kimya" ünitesinin öğretimi*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Leblebiciler, N. & Yapıcı, M.H. (2007). Öğretmenlerin yeni ilköğretim programına ilişkin görüşleri. *İlköğretim Online*, 6(3), 480-490.

Miles, B.M. & Huberman A.M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Source Book*. 2nd Ed. California, London: Sage Publications.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2005). İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı, Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2013). İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) Fen Bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı, Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018). Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar), Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2020). *TIMMS 2019 Türkiye Ön Raporu*, Ankara.

Nasırlıel, E. & Ünal, C. (2021). 8. sınıf öğrencilerinin bağlam temelli basınç sorularını çözme süreçleri. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 11(1), 340-366.

Ormancı, Ü. (2011). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi 6. sınıf 'Vücudumuzda sistemler' ünitesinin öğretiminde drama yönteminin öğrenci başarı, tutum ve motivasyonu üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.

Ormancı, Ü. (2018). *Rehberli araştırma-sorgulama yaklaşımına uygun web destekli fen materyalinin etkililiğinin değerlendirilmesi: Z-kitap örneği*. Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.

Parker, L.H. & Rennie, L.J. (1996). Placing physics problems in real-life context: students' reactions and performance. *Australian Science Teachers Journal*, 42(1), 55–59.

Patton, M.Q. (1990). *Qualitative Evaluation and Research Methods* (2nd Ed.). Newbury Park, CA: Sage.

Sadi-Yılmaz, S. (2013). *Kimyasal değişimler ünitesinin işlenmesinde bağlam temelli öğrenme yaklaşımının etkileri*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Sak, M. & Kaltakçı Gürel, D. (2019). Ortaokul öğrencilerinin ışık konusundaki bağlam temelli sorular ile geleneksel soruları cevaplama durumlarının geliştirilen başarı testleri ile karşılaştırılması. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(2), 655-679.

Sarı, Ö. (2010). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerine dünya ve evren öğrenme alanında bağlama dayalı yaklaşımın benimsendiği bir materyalin geliştirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Sarıoğlu, S. & Girgin, S. (2018). *Sanal gerçeklik kullanımının ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin fen dersine yönelik kaygı düzeylerine etkisi*. ISOEVA 2018 konferansında sunulmuş bildiri. 17-20 Ekim, Antalya.

Sarıoğlu, S. & Girgin, S. (2020). The effect of using virtual reality in 6th grade science course the cell topic on students' academic achievements and attitudes towards the course. *Journal of Turkish Science Education*, 17(1), 109-125.

Schwartz, A.T. (2006). Contextualized chemistry education: The American experience. *International Journal of Science Education*, 28(9), 977- 998.

Şeker, R. & Kartal, T. (2017). The effect of computer-assisted instruction on students' achievement in science education. *Turkish Journal of Education*, 6(1), 17-29.

Sjöström, J. & Talanquer, V. (2014). Humanizing chemistry education: From simple contextualization to multifaceted problematization. *Journal of Chemical Education*, 91(8), 1125-1131.

Tatlı, A. & Bilir, V. (2019). 2018 fen bilimleri dersi öğretim programına REACT modelinin uygunluğunun incelenmesi. *Fen Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 114-138.

Tekbıyık, A. (2010). *Bağlam temelli yaklaşımla ortaöğretim 9. sınıf enerji ünitesine yönelik 5E modeline uygun ders materyallerinin geliştirilmesi*. Doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Topuz, F., Gençer, S., Bacanak, A. & Karamustafaoğlu, O. (2013). Bağlam temelli yaklaşım hakkında fen ve teknoloji öğretmenlerinin görüşleri ve uygulayabilme düzeyleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 240-261.

Wach, E. (2013). *Learning about qualitative document analysis*. <https://opendocs.ids.ac.uk/opendocs/bitstream/handle/20.500.12413/2989/PP%20InBrief%2013%20QDA%20FINAL2.pdf?sequence=4>

Yaman, M., Dervişoğlu, S. & Soran, H. (2004). Ortaöğretim öğrencilerinin derslere ilgilerinin belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 232-240.

Yayla, K. (2010). *Elektromanyetik indüksiyon konusuna yönelik bağlam temelli materyal geliştirilmesi ve etkililiğinin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Yıldırım, G. & Gültekin, M. (2017). İlkokul 4. sınıf fen ve teknoloji dersinde bağlam temelli öğrenme uygulamaları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 81-101.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemi*. 8. Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara.

Ekler

Ek 1. Etkinlik 1: Biyoplastik Yapalım

Süre	: 2 ders saati
Konu / Kavramlar	: Kütle, hacim
Kazanımlar	: F.4.4.2.1. Farklı maddelerin kütle ve hacimlerini ölçerek karşılaştırır. F.4.4.2.2. Ölçülebilir özelliklerini kullanarak maddeyi tanımlar. F.4.4.3.1. Maddelerin hâllerine ait temel özellikleri karşılaştırır. F.4.4.3.2. Aynı maddenin farklı hâllerine örnekler verir.
Konu / Kavramlar	: Isınma, soğuma, hâl değişimi, erime, donma, buharlaşma
Kazanımlar	: F.4.4.4.1. Maddelerin ısınıp soğumasına yönelik deneyler tasarlar. F.4.4.4.2. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik deney tasarlar. F.4.4.5.1. Günlük yaşamında sıklıkla kullandığı maddeleri saf madde ve karışım şeklinde sınıflandırarak aralarındaki farkları açıklar.

Giriş

Biyoplastikler bitkilerden elde edilen farklı biyokütle kaynaklarından (örneğin mısır veya patates nişastası, selüloz) üretilebiliyor. Biyoplastikler petrole olan bağımlılığı azaltıyor. Biyoplastikler üretilirken harcanan enerji petrol kaynaklı plastikler üretilirken harcanan enerjiye göre daha düşük. Plastik türüne göre değişmekle birlikte biyoplastiklerin üretimi sırasında petrol kaynaklı plastiklere göre daha az karbondioksit açığa çıkıyor. Biyoplastiklerin doğada kısa sürede bozunması ise en önemli avantajlarından biri.

Nelere İhtiyacımız Var?

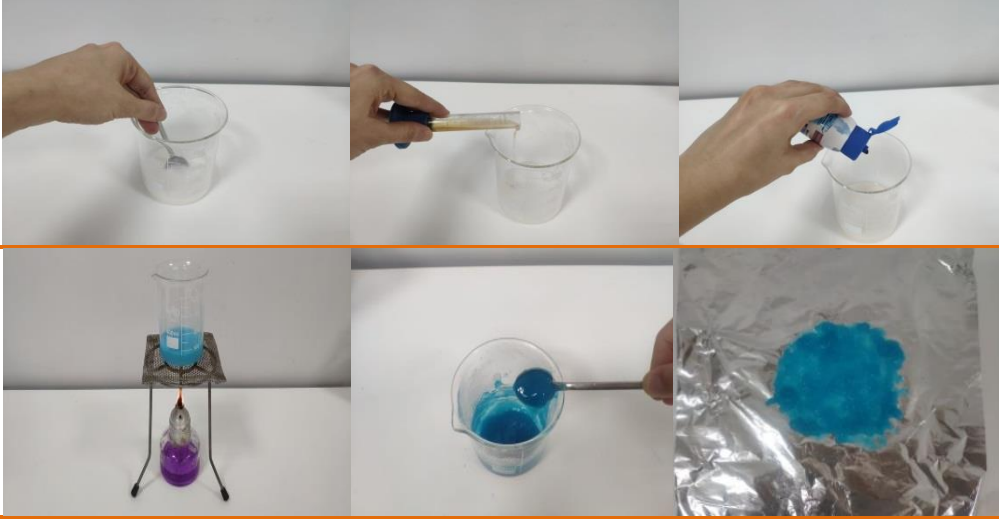
- Mısır nişastası
- Saf su
- Gliserin
- Sirke
- Dereceli silindir ya da ölçü kabı
- Beher ya da ısıya dayanıklı kap (tava vb.)
- Çay kaşığı
- A4 boyutunda alüminyum folyo veya plastik dosya kapağı veya plastik tepsi
- Ocak
- Ispatula ve varsa gıda boyası (şart değil)

Talimatlar

1. Behere 10 gram (1 yemek kaşığı) nişasta ekleyin (mutfak tartısı da kullanabilirsiniz veya bir elbise askısının iki ucuna kâğıt bardakları iple bağlayıp bir eşit kollu terazi yapabilirsiniz. Ağırlık olarak tek kullanımlık kuru maya paketi (11 gram) ya da kabartma tozu (5 gr) gibi miktarı bilinen nesnelere kullanabilirsiniz.)
2. Behere 60 ml saf su ekleyin ve iyice karıştırın (çeşme suyu veya damacana suyu saf su değildir, saf suyu satın alabilirsiniz ya da kaynayan çaydanlıktan çıkan buharı bir tencere kapağı yardımıyla yağmur oluşumundaki gibi saf su elde etmek için kullanabilirsiniz. Ancak bu işlem sıcak buhar yüzünden çok tehlikeli olduğu için bir yetiştikten yardım almalısınız.)
3. Behere 5 ml gliserin, 5ml sirke ve varsa gıda boyasından 1 damla ekleyin. (2 tatlı kaşığı = 10 ml veya enjektör kullanabilirsiniz)
4. Beheri ocağa koyun (bu işlem için yetişkin yardımı almalısınız) ve karıştırarak orta-sıcak sıcaklıklara ısıtın. (~ 100 santigrat derece civarı kaynama sıcaklığına yaklaşacak buharlaşma

oldukça hızlanacak.)

5. Karışımı kalın ve şeffaf hale (jöle veya muhallebiye benzeyecek) gelene kadar karıştırın
6. Solüsyonu alüminyum folyo üzerine veya esnek bir plastik levhaya dökün ve ıspatula yardımıyla her yerde eşit kalınlıkta olacak şekilde yüzeye yayın
7. Birkaç saat kurumaya bırakın, kuruduktan sonra dikkatli bir şekilde yüzeyden ayırın



Sonuç

- Isı, nişasta moleküllerinin moleküller arası bağlarını kırarak, su ile hidrojenle bağlanan ve nişasta granüllerini çözen bölgeleri açığa çıkarır. Nişasta daha sonra daha akışkan (jelatin) bir form alır.
- Gliserol (diğer bir deyişle gliserin) nişasta polimerleri arasına serpiştirerek plastikleştirici görevi görür ve böylece son ürünün esnekliğini artırır.

Kaynaklar

- http://stanford.edu/~dsull/Making_Bioplastics.pdf
- <https://bilimenc.tubitak.gov.tr/makale/doga-dostu-biyoplastik-yapalim>

Etkinlik değerlendirme soruları

1. Etkinlikte neden saf su kullanılmış olabilir?
2. 10 gr yerine 20 gr nişasta kullanılsaydı ne kadar su eklemek gerekirdi? Neden?
3. Talimatlar kısmında malzemeler için belirtilen miktarlar neden bazıları için gr, bazıları içinse ml olarak belirtilmiş olabilir?
4. Malzemeler ısıtılmadan karıştırılsaydı nasıl bir farklılık olabilirdi? Isıtma işleminin nasıl bir etkisi olmuştur?
5. Malzemeler miktarları ölçülmeden rastgele karıştırılsaydı nasıl bir farklılık olabilirdi?
6. Toz şeklinde olan ve su eklenerek hazırlanan antibiyotik ve benzeri ilaçların hazırlanmasında nelere dikkat edilmelidir? Neden?
7. Karışım soğuduğunda ne gibi değişimler meydana geldi?

Ek 2. Etkinlik 2: Balıklar nasıl batar ve nasıl yüzer?

Süre : 2 ders saati

Konu / Kavramlar : Suda yüzme ve batma, suyu emme ve emmeme ve mıknatısla çekilme

Kazanımlar : F.4.4.1.1. Beş duyu organını kullanarak maddeyi niteleyen temel özellikleri açıklar.
: *Maddeyi niteleyen; suda yüzme ve batma, suyu emme ve emmeme ve mıknatısla çekilme gibi özellikleri konusu işlenirken duyu organlarını kullanmaları sağlanır.*

Giriş

Farklı nesnelere suya bırakarak yüzme batma durumlarını gözlemleyelim. Yüzen, batan ve su içinde dengede kalanları not edelim.

Hiç balıkların neden asla okyanusun dibine batmadığını veya su yüzeyine yüzmediğini düşündünüz mü?

Su altında nasıl bu kadar mükemmel bir şekilde kalabilirler?

Çoğu kemikli balığın onlara yardımcı olacak özel bir organı olduğunu duymak sizi şaşırtabilir: yüzme kesesi. Yüzme kesesi, genellikle gazla dolu balıkların gövdesinde bulunan ince duvarlı bir kesedir. Balıkların yüzdürmeye yardımcı olmasının yanı sıra, ses üreticisi ve reseptörü veya aksesuar solunum organı olarak da işlev görebilir. Yüzme kesesinin nasıl çalıştığını merak ediyor musunuz? Öyleyse öğrenmek için bu etkinliği yapın!

- Küçük cam şişe (maden suyu şişesi olabilir)
- Şişenin içine sığan bir balon
- Plastik hortum (en az 30 cm)
- Büyük küvet veya kap, su geçirmez ve tercihen şeffaftır. Cam şişenin içinde serbestçe yüzebilmesi için yeterli alana sahip olmalıdır.
- Güçlü ve su geçirmez bant (elektrik bantı)
- Su
- Silgi, kalem, cam bilye, sünger, çakıl taşı, tahta, strafor köpük vb.

Hazırlık Çalışması

1. Su dökülmelerini tolere edebilecek bir çalışma alanı bulun.

2. Balonun açıklığından tüpün bir ucunu itin ve balonu ve tüpü birbirine bantlayın. Bundan sonra, tüpü üfleyerek balonu şişirebilirsiniz. Balon ve tüp arasındaki bağlantının hava geçirmez olduğundan emin olun.

3. Balonu cam şişenin içine koyun ve tüpü şişe ağzına bantlayın.

4. Büyük bir küveti suyla doldurun.

Talimatlar

1. İçinde balon bulunan şişeyi su haznesine yerleştirin. Borunun diğer ucunu küvetin dışında tutun.

2. Şişenin içindeki balon biraz şişirilecek şekilde tüpün içinden dikkatlice üfleyin.

3. Balonu neredeyse tüm şişeyi doldurana kadar şişirin.

4. Ardından, balonun tekrar sönmeye izin verin.



Bu, şişenin sudaki konumunu nasıl değiştirir?

5. Şişenin içindeki balonu şişirip söndürerek oyna ve şişenin ne yaptığını gözlemler.

Sonuç

Yaptığınız şeyin balığa nasıl benzediğini görebiliyor musunuz? Cam şişe balığın gövdesini taklit ederken, balon balığın vücudundaki yüzme kesesini temsil eder. Şişeyi küvete koyduğunuzda, suyla doldurulmuş ve dibe batmış olmalıdır. Bunun nedeni, suyla doldurulmuş cam şişenin ağırlığının, şişeyi yukarı iten kaldırma kuvvetinden daha büyük olmasıdır. Balonu şişirdiğinizde bu değişir. Balon genişlediğinde suyu şişeden dışarı iter. Artık şişenin içinde hava dolu bir balon var. Hava sudan çok daha hafif olduğu için, şişe artık daha ağır değildir ve balon daha fazla hava ile doldurulduğunda, şişenin ağırlığı nihayetinde şişeyi yukarı iten kaldırma kuvvetinden daha küçük hale gelir. Bu noktada, şişe su yüzeyine doğru yukarı doğru yüzmeye başlayacaktır. Balonu tekrar söndürdüğünüzde, bunun tersi gerçekleşir. Su şişeye geri akması nedeniyle şişe tekrar ağırlaşır ve batmaya başlar. Denemenin plastik bir şişeye iyi çalışmadığını fark etmiş olabilirsiniz. Bunun nedeni, plastiğin kendisinin sudan daha az yoğun olması ve yüzmeye meyilli olması ve camın sudan daha yoğun olması ve bu nedenle de batmasıdır.

Kaynaklar

- https://www.sciencebuddies.org/stem-activities/swim-bladder?class=AQWjcOrEQjmIMv5Jl815uQOi4vZ2TQxCQjCf_evmn11Lojc5zskahDcc_I-GxB-UTSxDBVYDBtSUYNVxQMvyUjC4
-

Etkinlik değerlendirme soruları

1. Silgi, kalem, cam bilye, sünger, çakıl taşı, tahta, strafor köpük gibi nesnelere suya bırakarak yüzme-batma, ıslanma, suyu emme durumlarını gözlemleyerek belirtelim.
Yüzen:
Dibe batan:
Su içinde dengede kalan:
Suyu emen:
Islanınca rengi görünümü değişen:
 2. Şişeyi suya ilk yerleştirdiğinizde ne olur? Yüzüyor veya batıyor mu?
 3. Balonu biraz şişirmek şişenin yüzme veya batma davranışını değiştirir mi?
 4. Balonu daha fazla şişirdiğinizde ne olur?
 5. Balonun tekrar inmesine izin verdiğinizde, şişenin sudaki konumunu nasıl değişti?
-

Ek 3. Etkinlik 3: Karışmayan çerezler

Süre : 2 ders saati

Konu / Kavramlar : Karışımların Ayrılması

Kazanımlar : F.4.4.5.2. Günlük yaşamda karşılaştığı karışımların ayrılmasında kullanılacak yöntemlerden uygun olanı seçer.

Eleme, süzme ve mıknaatla ayırma yöntemleri üzerinde durulur.

F.4.4.5.3. Karışımların ayrılmasını, ülke ekonomisine katkısı ve kaynakların etkili kullanımı bakımından tartışır.

Giriş

Kahvaltılık gevreklerinizdeki kurutulmuş meyvelerin veya kuruyemişlerin kutunun içine eşit şekilde yayılmadığını veya karışık fındık kabında Brezilya fıstığının tepede toplandığını hiç fark ettiniz mi? Bu fenomene genellikle "Brezilya fıstığı etkisi" denir ve arkasındaki bilim şaşırtıcı derecede karmaşık ve geniş kapsamlıdır. Bu fenomen, siloları, torbaları veya kutuları farklı malzeme türleriyle doldurmak istediğinizde sıkıntı yaratabilir. Avantajımız için de kullanılabilir: çığ hava yastığı, çığ sırasında kayakçıları kar üzerinde tutmak için Brezilya fıstığı efektini kullanır.

Nelere İhtiyacımız Var?

- Boş, şeffaf silindirik kap. Elektrik bandı kapları, makyaj kapları veya petri kapları iyi seçeneklerdir. Küçük bir saklama kabı da iş görür.
 - Renkli kum (sanat ve zanaat mağazalarında mevcut), tuz veya toz şeker kabınızı 1/3 dolduracak kadar.
 - Ölçü kaşığı ve karıştırma kaşığı
 - Mercimek, pirinç, çekilmiş kahve veya kahve çekirdekleri, kuru meyve, vb.
-

Talimatlar

- Kabınıza bir ölçü kaşığı kırmızı mercimekler ve ardından bir kaşık kum ekleyin. Kabı serpin karışımıyla yaklaşık yarısı dolana kadar devam edin. Kabı kapatın. Gerekirse, kumun dışarı sızmasını önlemek için küçük açıklıkların etrafına bant ekleyin.
- 1.
-



2. Karıştırma kabınızı yukarı ve aşağı, önce yavaşça ve daha yavaş hareket ettirin. Ne olduğuna dikkat edin.
-



Kum ve kırmızı mercimekler ne zaman kutunun içinde hareket etmeye başlar?

3. Kum kabın bir bölümünde toplanırsa ve kırmızı mercimekler başka bir yerde toplanırsa, ayrı olduklarını söyleriz. Her ikisi de kutunun her yerinde bulunursa, karışımın iyi karıştırıldığını söylüyoruz.
 4. Kabı açın ve serpintileri kuma karıştırmak için küçük bir kaşık kullanın. Kabınızı kapatın ve gerekirse bandı tekrar uygulayın.
 5. Karıştırma kabını bir yandan diğer yana, önce yavaşça ve daha yavaş hareket ettirin. Ne olduğuna dikkat edin.
 6. Karıştırma kabını açın ve serpintileri kuma karıştırmak için küçük bir kaşık kullanın. Kabınızı kapatın ve gerekirse bandı tekrar uygulayın.
 7. Ardından, karıştırma kabınızı döndüreceksiniz. Bir tablonun bir tarafından diğer tarafına ya da yerden sizden uzaklaştırabilirsiniz.
 8. Karıştırma kabını istediğiniz pozisyonda çalkalayın.
 9. Yeni kullandığınız yeni bir silindirik kabı alın ya da yeni kullandığınız kabı yeniden kullanın, yaklaşık 1/2 oranında farklı tanecikli malzeme karışımı ile doldurun ve 9. adımı tekrarlayın.
-

Sonuç

Karıştırma kabını çalkalama şekliniz ne olursa olsun, yeterince güçlü bir şekilde çalkaladığınızda, granül malzemeler muhtemelen ayrıldı. Bu bekleniyor. Kum taneleri kırmızı mercimeklerden çok daha küçüktür ve daha yoğun olabilirler. Kutuyu yeterince kuvvetli bir şekilde sallarsanız, içerideki kum ve kırmızı mercimek parçacıkları yukarı veya birbirine doğru ve üzerinde kaymaya başlar. Küçük kum taneleri kırmızı mercimekler arasındaki küçük çatlaklardan düşer, bu nedenle büyük kırmızı mercimekler karıştırma kabının üst ve yanlarında toplanır. Karıştırmaya çalıştığınız granül malzemelerin ayrı ayrı partikülleri yeterince farklı olduğunda, kabı hareket ettirmek onları karıştırmaya yardımcı olmaz.

Kaynaklar

- <https://www.sciencebuddies.org/stem-activities/mixing-granular-materials#summary>

Etkinlik değerlendirme soruları

1. Karıştırma kabınızdaki kum ve kırmızı mercimekler başlangıçta iyi karıştırılmış mı?
 2. Karıştırma kabını yukarı ve aşağı veya bir yandan diğer yana sallarsanız ne olacağını dūřunuyordunuz?
 3. Kabı salladığınızda kum ve kırmızı mercimekler ayrılıyor mu? Neden?
 4. Kabı yavaşça salladığınızda kum ve kırmızı mercimekler ayrılıyor mu? Kabı gūçlü bir Őekilde salladığınızda ayrılırlar mı? Bunun neden olduğunu dūřunuyorsun?
 5. Karıştırma kabınızı bu taneli malzemeleri karıştıracak Őekilde çalkalayabilir misiniz? Bunun neden olduğunu dūřunuyorsun?
-