

'Hücre ve Bölünmeler' Ünitesinin REACT Stratejisiyle Öğretiminin 7. Sınıf Öğrencilerinin Tutum ve Motivasyonuna Etkisi*

Özlem Erdoğan Karakaş^a Şeyda Gül^b

^a ORCID: 0000-0002-8034-5046

^b Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Erzurum, Türkiye, ORCID: 0000-0003-4005-2158

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, 'Hücre ve Bölünmeler' ünitesinin REACT stratejisiyle öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine karşı tutumları ile fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisini incelemektir. Nicel yaklaşımın benimsendiği araştırma ön-test/son-test kontrol gruplu yarı deneysel araştırma deseni ile yürütülmüştür. Örneklem grubunu 2018-2019 eğitim öğretim yılı içerisinde Trabzon Vakfıkebir ilçe merkezindeki rastgele belirlenmiş bir ortaokula devam eden toplam 60 kişilik 7. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği (FBTÖ) ile Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği (FÖMÖ) ile toplanmıştır. Toplanan veriler SPSS 20.0 istatistik programında kullanılarak betimsel istatistikler ile parametrik olmayan Wilcoxon işaret testi ve Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Analizler sonucunda, öğrencilerin her iki ölçekte de uygulama öncesi ve sonrası puanlarının genel anlamda yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Yapılan istatistiksel analizlerde ise gerek tutum ölçeği gerekse motivasyon ölçeğinde deney ve kontrol grubunun kendi içinde ön-test/son-test puanları arasında önemli düzeyde bir farklılık gözlenmemiştir. Öte yandan motivasyon ölçeğinde grupların ön-test puanları açısından birbirine denk olmaması nedeniyle gruplar arasında son-test ve ön-test puan farkları alınarak yapılan karşılaştırmada kontrol grubu lehine anlamlı düzeyde bir artışın olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın sonunda ise elde bulgular doğrultusunda ileriye yönelik çalışmalar için önerilerde bulunulmuştur.

MAKALE BİLGİSİ

Makale Türü

Araştırma

Makale Geçmişi

Gönderim tarihi:

14.06.2019

Kabul tarihi:

10.10.2019

Anahtar Kelimeler

Hücre ve bölünmeler, REACT stratejisi, tutum, motivasyon

Atf Bilgisi: Erdoğan Karakaş, Ö. ve Gül, Ş. (2019). 'Hücre ve Bölünmeler' ünitesinin REACT stratejisiyle öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin tutum ve motivasyonuna etkisi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7 (13), 30-50.

Sorumlu yazar: Özlem Erdoğan Karakaş, e-posta: erdoganozlem@hotmail.com

* Bu çalışma birinci yazarın yüksek lisans tezinin bir bölümünü kapsamaktadır.



The Effect of Teaching of the 'The Cell and Divisions' Unit through REACT Strategy on 7th Graders' Attitude and Motivation*

Özlem Erdoğan Karas^a Şeyda Gül^b

^a ORCID: 0000-0002-8034-5046

^b Assoc. Prof. Dr.. Atatürk University, Faculty of Education, Erzurum, Turkey, ORCID: 0000-0003-4005-2158

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the effect of teaching of 'The Cell and Divisions' unit through REACT strategy on the 7th graders' attitudes to science course and motivations towards science learning. This study designed as a quantitative research which employed a quasi-experimental method. The sample of the study consists of a total of 60 students in a 7th grade of a randomly selected middle school located in the center of Trabzon Vakfıkebir during the academic year of 2018-2019. The data was collected through Science Course Attitude Scale (SCAS) and Motivation Scale towards Science Learning (MSSL). The data was analyzed through descriptive statistics, Wilcoxon signed ranks and mann-Whitney U tests by using SPSS 20.0 program. As a result of the analysis, it was determined that the average scores of the students before and after the application were generally high in both scales. In the statistical analysis, no significant difference was observed between the pre-test / post-test scores for each of the experimental and control groups in the attitude scale and the motivation scale. On the other hand, due to the fact that the groups did not score equally in pre-test and post-test scores for the motivation scale, it was determined that there was a significant increase in favor of the control group in the comparison of the post-test and pre-test scores between the groups. Finally, the suggestions for future studies were made..

Article Type

Research

Article Background

Received:

14.06.2019

Accepted:

10.10.2019

Key Words

Cell and Divisions

REACT Strategy,

Attitude, Motivation

To cite this article: Erdoğan Karas, Ö. & Gül, Ş. (2019). The effect of teaching of the 'The Cell and Divisions' unit through REACT strategy on 7th graders' attitude and motivation. *International Journal of Turkish Educational Sciences*, 7 (13), 30-50.

Corresponding Author: Özlem Erdoğan Karas, e-mail: erdoganozlem@hotmail.com

* The present study was based on a part of the master's thesis of first author.

Giriş

Bilim ve teknolojide gerçekleşen hızlı değişimler modern toplumlarla yarışabilecek yenilikçi, gelişime açık ve sorumluluk sahibi bireylere olan ihtiyacı arttırmıştır. Bu bireylerin yetiştirilmesi ise eğitimcilere düşmektedir (Ünal ve Çelikkaya, 2009). Ancak öğretmeni merkeze alan geleneksel eğitim sistemi 21. yüzyıl becerilerine sahip bu bireyleri yetiştirmekten çok uzak bir noktadadır. Bu durum eğitimin çağın gereklerine uygun bir şekilde düzenlenmesi ve eğitim sisteminin bu gereklere uygun bir şekilde dönüştürülmesini gerekli kılmış, yeni öğrenme yaklaşımlarına ihtiyaç duyulmasına sebep olmuştur (Arslan ve Eraslan, 2003). Türk Milli Eğitim sisteminin de benimsediği yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, öğrenciyi merkeze alan ve öğrencinin süreçte aktif rol almasını sağlayan bir eğitim anlayışına sahiptir (Karadağ, Deniz, Korkmaz ve Deniz, 2008). Öğrenmede dış uyarıcılara vurgu yapan geleneksel yaklaşımın tersine, yapılandırmacılık bilgiyi dışsal değil, kişinin zihninde olan ve deneyimleri tarafından şekillenen-yapılandırılan bir olgu olarak ele almaktadır (Akpınar ve Gezer, 2010). Bu süreçte öğrenciler sürekli olarak birbiriyle etkileşim halinde olup bilgiyi keşfetmeleri söz konusudur. Yeni keşfedilen her bilgi, öğrencilerin önceden sahip oldukları ön bilgileri ile bütünleştirilerek yapılandırma gerçekleşir. Yapılandırmacı öğrenmede ön/eski bilgilerle yeni bilgiler arasında bağlantı kurulur ve böylece edinilen bütün bilgiler anlamlı bir şekilde bütünleştirilir. Böylece anlamlı ve kalıcı bir öğrenme gerçekleşir (Karadağ ve diğerleri, 2008).

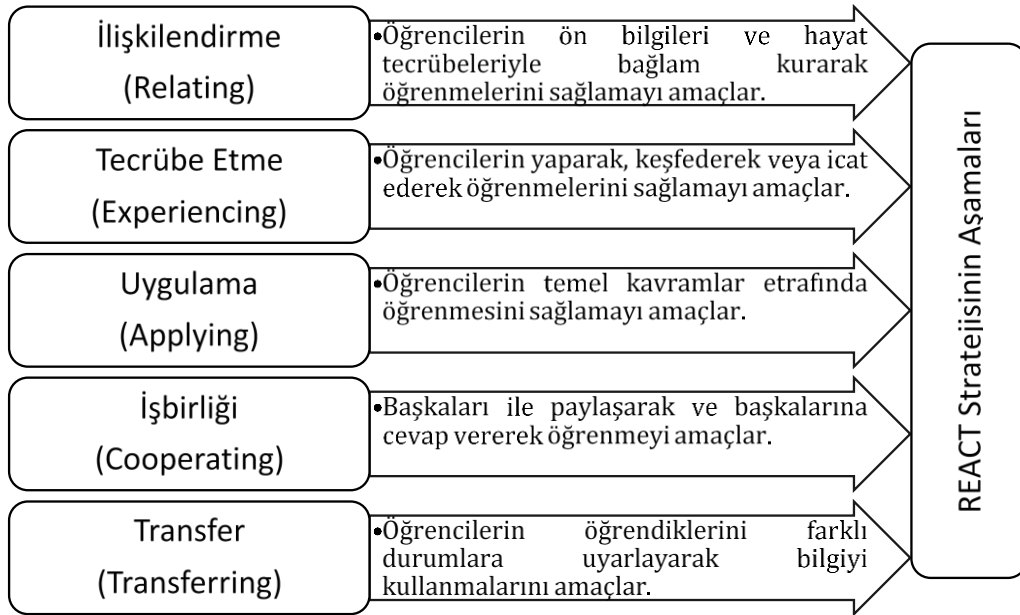
Yapılandırmacı yaklaşımın fen öğretiminde anlamlı ve kalıcı öğrenme sağlayarak başarının artırılmasında oldukça etkili olmasına rağmen bu konudaki tüm problemlerin çözümünde mutlak bir yöntem olduğunu söylemek fazla iddialı olabilir. Bu konu ile ilgili olarak örneğin Işık, Budak, Baş ve Öztürk (2015) tarafından yapılan bir çalışmada, eğitim fakültesinde görev yapan öğretim elemanlarının yapılandırmacı yaklaşımla öğretime bakış açıları ve sınıf içi öğretimlerinde bu yaklaşıma dayalı etkinliklere ne derece yer verdikleri, nedenleri ile birlikte araştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre katılımcıların yapılandırmacı yaklaşımı olumlu buldukları fakat uygulanmasında, zaman yetersizliği, konuların yapısı, müfredatın yoğun olması, öğrencilerin ve öğretim elemanlarının yapılandırmacı yaklaşıma dayalı etkinliklere alışık olmaması gibi nedenlerden dolayı sınırlı kaldıkları sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Gilbert (2006), karşılaşılan sorunları müfredatın aşırı yüklü olması, konuların günlük yaşamla ilişkilendirileceğinin öğrenciler tarafından bilinmemesi, bilginin aktarılmasındaki eksiklikler (transfer eksikliği) vb. sorunlara dikkati çekmiştir. Alan yazında yürütülen bu ve benzer çalışmalar genel olarak değerlendirildiğinde bu yaklaşımın yetersiz kalmasının nedeni olarak konuların yoğun olması, edinilen yeni bilgilerin günlük yaşamla bağının kurulamaması veya öğrencinin bu bilgileri günlük yaşamına aktarmasında zorluk yaşaması ve en önemlisi öğrencinin bu bilgileri niçin öğrendiği konusunda ikna edici bir cevap bulamaması sayılabilir (Ültay ve Çalık, 2011). Sıralanan bütün bu ve benzeri problemlere çözüm getirerek ortadan kaldırmak ve daha nitelikli bir eğitim hedefi için, yine yapılandırmacı yaklaşımı temel alan ancak onun belirtilen eksiklerini de gidermeye çalışan "Bağlam/Yaşam Temelli Öğrenme (Context-Based Learning)" modeli önerilmektedir. Nitekim alan yazında yapılan çalışmalardan elde edilen bulgular, söz konusu modelin etkililiğini ortaya koymaktadır. Bu konu ile ilgili olarak örneğin Ulusoy (2013) tarafından yürütülen bir çalışmada 10.sınıf kimya dersinde Halojenler konusu bağlam temelli öğrenme ile desteklenen bütünleştirici öğrenme

modeline uygun olarak hazırlanan etkinlikler yardımıyla öğretimiştir. Öğretim sonunda ise söz konusu etkinliklerin öğrencilerin bağlam temelli kimya motivasyonlarına, kimya dersine yönelik tutum ve başarılarına etkisi araştırılmıştır. Ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen ile yürütülen araştırma sonunda bağlam temelli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin bağlam temelli kimya motivasyonlarını, kimya dersine yönelik tutum ve başarılarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Kutu ve Sözbilir (2011) tarafından Yaşam Temelli ARCS Öğretim Modelinin ortaöğretim kimya öğretiminde uygulanabilirliğinin araştırıldığı çalışmada ise kullanılan yöntemin öğrenmenin kalıcılığını ve öğrencilerin motivasyonlarını artırdığı fakat öğrencilerin kimyaya karşı tutumları üzerinde anlamlı düzeyde bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Diğer taraftan öğrencilerin içinde buldukları öğrenme ortamını yapılandırmacı bir öğrenme ortamı olarak algıladıkları görülmüştür. Hoşbaş (2018), yapmış olduğu deneysel çalışmada Yaşam Temelli Öğrenme yaklaşımının 7. sınıf öğrencilerinin, Fen ve Teknoloji dersindeki akademik başarısı, bilimin doğası hakkındaki görüşleri ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisini incelemiştir. Çalışmada deney grubunda Yaşam Temelli Öğrenme yaklaşımına göre dersler işlenirken, kontrol grubunda ise aynı ünite Fen ve Teknoloji Dersi öğretim programının öğretim etkinliklerine göre (yapılandırmacı yaklaşım) işlenmiştir. Uygulama sonrası deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının anlamlı bir düzeyde arttığı, bilimin doğası hakkında öğrenci görüşlerinin sönest ve kalıcılık testi arasında, anlamlı farkın olduğu, bilimsel süreç becerilerinde ise sönest ve kalıcılık testi puanlarının birbirine yakın olması sebebi ile yöntemin herhangi bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Alan yazında yukarıda örnekleri verilen benzer nitelikli çalışmalar oldukça fazla sayıda olup, daha önce de ifade edildiği gibi bu çalışmaların büyük bir çoğunluğunda yaşam temelli öğrenmenin öğrenme sürecindeki olumlu etkileri sıklıkla ortaya konulmaktadır.

Yaşam Temelli Öğrenme (YTÖ), öğrenen bireyler olarak öğrencilerin yaşamlarında karşılaştıkları gerçek olaylardan yola çıkarak zihinlerinde oluşturdukları bağlamlar sayesinde deneyim/tecrübe kazanmalarına, ayrıca onların doğal ortamlarında anlamlı ve kalıcı öğrenme gerçekleştirmelerine yardımcı olmayı amaçlamaktadır (Choi ve Johnson, 2005). Böylelikle doğal ortamda öğrenme gerçekleşmiş olmakta ve edinilen yeni bilgiler ve öğrenme anlamlı ve kalıcı olabilmektedir. Öte yandan YTÖ modelinin kullanımıyla, öğrencilerin konuları zihinlerinde yapılandırmaları, konu yönelik ilgi, tutum, motivasyon ve başarılarını artırmaları, dahası bilimsel süreç becerilerine sahip bireyler olarak yetişmeleri hedeflenmektedir (Kutu ve Sözbilir, 2011; Özay-Köse ve Çam-Tosun, 2011).

Yaşam temelli öğrenmenin öğretim ortamında REACT, 5E ve ChiK'in önerdiği dört aşamalı model gibi aktif öğretim yöntemleri ile uygulanabildiği bilinmektedir (Gül, Gürbüzöğlü-Yalmanlı ve Yalmanlı, 2017; Kutu, 2011). YTÖ modelinin uygulama şekillerinden birisi olan REACT stratejisi CORD isimli bir kuruluşun çalışmaları sonucunda oluşturulmuş ve özellikle fen derslerinde geniş uygulama alanı bulmuştur. Stratejinin günlük hayatla kurduğu ilişki, öğrencilerin kalıcı ve anlamlı öğrenmelerini sağlamakta, aynı zamanda öğrencilerin bilimin sosyal yönlerini incelemelerine olanak sağlayarak, bilimin doğasını anlamalarını da amaçlamaktadır (Demircioğlü, Vural ve Demircioğlü, 2012). REACT stratejisi özünde ezber dayalı öğretimi ortadan kaldırmayı, böylece öğrencinin yaparak yaşayarak öğrenmesini hedefleyen etkinlikleri öğrenme ortamına katarak öğretim sağlama amacını taşımaktadır (Ültay ve Çalık, 2011). REACT stratejisi; Demircioğlü ve diğerleri (2012)'nin çalışmalarında aşağıdaki gibi açıklanan (Şekil 1) çeşitli basamaklardan oluşan ve adını her bir basamakta yer

alan İngilizce kelimelerin baş harflerinden almaktadır. Buna göre söz konusu basamaklar sırasıyla ilişkilendirme (relating), tecrübe etme (experiencing), uygulama (applying), işbirliği (cooperating) ve transfer etme (transferring) aşaması olarak tanımlanmaktadır.



Şekil 1. REACT stratejisinin aşamaları.

REACT stratejisindeki aşamalar bir yapbozun parçaları gibi birbirini tamamlayarak bir bilgiler bütünü oluşturur. Aşamalar öğretimin günlük yaşamla ilişkilendirildiği, öğrenmelerin tecrübe edilip yeni öğrenmelere transfer edildiği ve tüm bu süreçte öğrencilerin işbirliği ve iletişim içinde olduğu bir süreci kapsamaktadır (Erçoban, 2018). Böylece REACT stratejisinin aşamalarına uygun işlenen bir dersle tüm öğrencilere uygun bir öğrenme ortamı oluşturulmuş olur (Navarra, 2006).

Ülkemizde yapılan çalışmalar okullarda öğretilen kavramların gerçek yaşamla ilişkisinin yeterince ele alınmadığını göstermektedir (Akgün, Tokur ve Duruk, 2016; Balkan-Kıyıcı ve Aydoğdu, 2011; Özay-Köse ve Gül, 2016; Yıldırım, Küçük ve Ayas, 2013). Gerçek yaşamın bir parçası olan fen bilimleri dersinin bile öğrencilerin çevresinde olan olaylara ilgisini ve merakını çekmek konusunda yetersiz kaldığı görülmektedir. Bu durum öğrencilerin ihtiyaçları ile fen eğitimi arasındaki uçurum giderek artmasına neden olmaktadır (Demircioğlu ve diğerleri, 2012). Bu kopukluğu gidermek adına 2013 yılında yeniden düzenlenen fen bilimleri programı, konuların günlük hayatla ilişkisini dikkate alınarak hazırlanmıştır (Ayvacı, Er-Nas ve Dilber, 2016). MEB'in fen bilimleri programı öğrenci kazanımları incelendiğinde kazanımların günlük yaşamla oldukça bağlantılı oldukları ve YÖ yaklaşımı ile örtüştüğü görülmektedir. Bu sebeple YÖ yaklaşımına dayalı öğrenme materyallerine ve uygulamalara her zamankinden daha çok ihtiyaç duyulmaktadır (Karslı ve Yiğit, 2017). Ülkemizde yaşam temelli öğrenmenin REACT stratejisine yönelik biyoloji alanında yapılan çalışmalara bakıldığında, her ne kadar arzu edilen düzeyde olmasa da bazı çalışmaların son yıllarda yürütüldüğü görülmektedir. Örneğin Gül (2016) tarafından 11. sınıf öğrencileri ile "Fotosentez" konusunun REACT stratejisi ile öğretimine yönelik yapılan bir durum çalışmasının sonuçları, kullanılan yöntemin öğrencilerin tutum, motivasyon ve

sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etki yaratmamakla beraber öğrenmenin kalıcılığını sağladığını göstermiştir. Diğer taraftan Gül ve diğerleri (2017) tarafından 10. sınıf öğrencileriyle "Boşaltım Sistemi" konusunun öğretimine yönelik yapılmış bir başka çalışmada ise REACT stratejisine uygun etkinliklerin yürütüldüğü deney grubu öğrencilerinin boşaltım sistemi ünitesindeki başarılarında istatistiksel olarak anlamlı ölçüde bir artış olduğu gözlenmiştir. Öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarında ise istatistiksel olarak anlamlı olmamakla beraber biyoloji öğrenimine yönelik motivasyonları açısından özellikle kontrol grubunda dikkate değer bir azalmanın olduğu belirlenmiştir. Alan yazında daha küçük yaş grupları ile yürütülen çalışmalara bakıldığında ise Yıldırım ve Gültekin (2017) tarafından yapılan bir çalışmanın ilköğretim 4. sınıf fen ve teknoloji dersi kapsamında "Vücudumuz Bilmecesini Çözelim" ünitesinin öğretimine yönelik yürütüldüğü görülmektedir. Elde edilen bulgulara göre; REACT modeli uygulamalarının öğrencilerin akademik başarıları ve hatırd tutma düzeyleri, fen öğrenmeye yönelik motivasyon üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkiye sebep olurken; bilimsel tutumlar üzerinde anlamlı etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Yine Karlı ve Saka (2017) tarafından beşinci sınıf öğrencileri ile yürütülen bir başka deneysel çalışmada ise 'Besinleri Tanıyalım' konusunun öğretiminde REACT stratejisine göre tasarlanan öğrenme ortamının öğrencilerin kavramsal anlamalarında ve alternatif kavramlarının giderilmesinde 5E öğretim modeline göre daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca deney grubundaki öğrencilerin genellikle araştırma kapsamında konunun sunumunda seçilen bağlam olan Pepee karakterine ve onun yaptıklarına atıf yaparak daha doğru açıklamalar yapabildikleri dikkat çekmektedir. Son yıllarda yapılan güncel çalışmalardan birisi ise Karlı-Baydere ve Aydın (2019) tarafından yürütülmüştür. Araştırmacılar "Göz" konusu ile ilgili Bağlam Temelli Yaklaşım (BTY)'ın açıklama destekli REACT stratejisine uygun olarak yapılan öğretimin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına ve kavramsal anlamalarındaki kalıcılığına etkisini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda, BTY'nin açıklama destekli REACT stratejisinin, öğrencilerin göz konusundaki kavramal anlamalarına ve bu kavramsal anlamalarındaki kalıcılığı üzerine olumlu etkilerinin olduğu tespit edilmiştir. Sözü edilen bu çalışmalar genel olarak değerlendirildiğinde REACT stratejisinin öğrenmeye, kalıcılığa ve kavram yanılıklarını gidermede önemli düzeyde olumlu etkisinin olduğu dikkati çekmektedir. Bununla beraber özellikle tutumların ve motivasyon düzeylerinin geliştirilmesinde beklenen sonuçlara ulaşamadığı aşikardır. Dolayısıyla söz konusu yöntemin özellikle duyuşsal özellikler üzerindeki etkilerinin ve elde edilen bulguların nedenlerinin daha fazla araştırılmasına ihtiyaç olduğu söylenebilir. Diğer taraftan yöntemin alan yazında tespit edilen olumlu etkilerine rağmen, yapılan çalışmalarda özellikle Türkiye'de Fen bilimleri alanında fizik (Özbay ve Kayaoğlu, 2015; Saka, 2011; Ültay, 2014; Ültay, Ültay ve Dönmez-Usta, 2018) ve kimya (Aktaş, 2013; Demircioğlu ve diğerleri, 2012; Günter, 2018; Karlı ve Yigit, 2017; Kirman-Bilgin, 2015; Sevinç, 2015; Ültay, 2012; Yiğit, 2015) dersine ait konuların ağırlık kazandığı, biyoloji konularına yönelik çalışmaların ise çoğunlukla göz ardı edildiği görülmektedir. Fen bilimlerine ait diğer alanlarda verilen çalışmalar ve alınan olumlu sonuçlar göz önüne alındığında, günlük yaşamla iç içe olan biyoloji konularının öğretiminde REACT stratejisinin etkinliğinin öğretim sürecinin daha ilk basamaklarından başlayarak tespitine yönelik daha fazla araştırmanın yapılmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır. Öte yandan hücre ve bölünmeler ünitesi kapsamında ele alınan mayoz ve mitoz bölünme konuları canlılarda büyüme, gelişme, üreme ve genetik konularına da temel teşkil etmesi sebebiyle önemli

konular arasındadır. Ancak mitoz ve mayoz bölünme olayları hücrede mikroskobik düzeyde gerçekleştiğinden, öğrenciler bu olayları zihinlerinde somut olarak canlandırmada ve bu konuya ilişkin kavramları yapılandırmada güçlük çekebilmektedirler (Aksakal, Karataş ve Laçın-Şimşek, 2015; Clark ve Mathis, 2000). Dahası konunun bu kadar soyut ve karmaşık olmasının yanında, öğretmenler tarafından da bazen ayrıntıya girilmeden anlatılması öğrencilerin bu konu ile bağlantılı olan genetik konusuna da öğrenmede güçlük çekmelerine neden olabilmektedir (Aksakal ve diğerleri, 2015; Knippels, Waarlo ve Boersma, 2005). Dolayısıyla önemli biyoloji konularından biri olan ‘Hücre ve Bölünmeler’ ünitesinin öğretiminde REACT stratejinin etkilerinin ortaya konulacağı bu çalışmanın, ileride bu konuda yapılacak benzer çalışmalar için yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın Amacı

Araştırmada “Hücre ve Bölünmeler” ünitesinin öğretiminde yaşam temelli öğrenme modeline dayalı REACT stratejisinin, 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumları ile fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmaya çalışılmıştır.

Araştırma Soruları

1. DG (Deney Grubu)’ndaki öğrencilerin FBTÖ (Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeği)’ne ait ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark var mıdır?
2. KG (Kontrol Grubu)’ndaki öğrencilerin FBTÖ’ne ait ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark var mıdır?
3. DG ve KG’ndaki öğrencilerin FBTÖ’ne ait ön-test ve son-test puanları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark var mıdır?
4. DG’ndaki öğrencilerin FÖMÖ (Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği)’ne ait ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark var mıdır?
5. KG’ndaki öğrencilerin FÖMÖ’ne ait ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark var mıdır?
6. DG ve KG’ndaki öğrencilerin FÖMÖ’ne ait ön-test ve son-test puanları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark var mıdır?

Yöntem

Bu çalışmada nicel araştırma yaklaşımının deneysel desenlerinden biri olan ön-test/son-test kontrol gruplu yarı-deneysel yöntem kullanılmıştır. Bu araştırma deseni özellikle eğitim alanındaki araştırmalarda, değişkenlerin tamamının kontrol altına alınmasının zor veya imkânsız olduğu durumlarda araştırmacıya büyük kolaylık sağlaması sebebiyle çoğu zaman tercih edilebilmektedir (Aydede ve Matyar, 2009). Dolayısıyla çalışmada deney ve kontrol grubunun sadece okulda halihazırda bulunan sınıflar arasından rastgele seçilmiş olması sebebiyle yarı-deneysel yöntem tercih edilmiştir. Ayrıca sınıfların başarı düzeyi gerekse örneklem sayısı açısından birbirine yakın olmasına dikkat edilmiştir. Uygulamanın etkisini görebilmek amacıyla tüm ölçme araçları grupların her birine etkinlik öncesi ve sonrasında uygulanmıştır.

Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubu, 2018-2019 eğitim-öğretim yılında özel bir ilköğretim okulunun 4. sınıfında öğrenim gören 16 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmaya katılanların %37.5'i (f=6) erkek, %62.5'i (f=10) kız öğrencidir.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 7. sınıflarda öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Örneklem grubunu ise 2018-2019 eğitim öğretim yılı içerisinde Trabzon Vakfıkebir ilçe merkezinde bulunan ve rastgele belirlenmiş bir ortaokula devam eden toplam 60 kişilik yedinci sınıf öğrencisinden oluşturmaktadır. Söz konusu okulda bulunan dört adet 7. sınıftan biri deney grubu (16 kız, 13 erkek) diğeri ise kontrol grubu (16 kız, 15 erkek) olarak rastgele seçilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (FBTÖ): Araştırmada yürütülecek etkinliklerin öncesi ve sonrasında DG ve KG'deki öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı tutumlarını ölçmek için, 5'li likert tipinde hazırlanmış 31 adet ifadeden oluşan FBTÖ kullanılmıştır. Söz konusu ölçek, daha önce Keçeci ve Kırbag-Zengin (2015) tarafından ortaokul öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. Bu çalışmada ölçekte yer alan "fen ve teknoloji dersi" ifadesi yerine "fen bilimleri dersi" ifadesi kullanılmıştır. Bu haliyle ölçek 'fen bilimlerini sevme', fen bilimlerine karşı merak' ve 'fen bilimlerini günlük hayatla ilişkilendirme' boyutlarına yönelik tutum ifadelerini içermektedir. Ölçeğin güvenirliği ölçeği geliştiren araştırmacılar tarafından 0.90 olarak hesaplanmıştır.

Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği (FÖMÖ): Araştırmada öğrencilerin fen öğrenme konusundaki motivasyonlarını ölçmek için, 5'li likert tipinde hazırlanmış 23 adet ifadeden oluşan FÖMÖ kullanılmıştır. Ölçek Dede ve Yaman (2008) tarafından geliştirilmiş olup araştırma yapma, performans, iletişim, işbirlikli çalışma ve katılım konularına yönelik motivasyon ifadelerini içeren beş faktörden oluşmaktadır. Ölçeğin güvenirliği 0.80 olarak hesaplanmıştır.

Araştırmada Kullanılan Öğretim Materyali

Araştırmada 'Hücre ve Bölünmeler' ünitesi için 3 adet çalışma yaprağı geliştirilmiştir. Çalışma yaprakları geliştirilirken hem internet, gazete vb. kaynaklardan yararlanılmış hem de araştırmacıların kendileri tarafından uzman görüşleri alınarak materyaller hazırlanmıştır. Hazırlanan her bir çalışma yaprağında ilgili konuya ait hazırlanan hikayedeki anahtar kavram ve kazanımları içeren açık uçlu sorular sorulmuştur. Çalışma yaprağında yer alan senaryoların öğrencilerin ilgisini çekebilmesi için de uygun resimler kullanılmıştır. Çalışma yaprakları REACT stratejisine ve öğrenci seviyesine uygunluğu açısından bir fen bilimleri dersi öğretmeni ve biyoloji eğitimi alanında uzman olan bir öğretim üyesi tarafından incelenmiş ve uygun bulunmuştur. Çalışma yapraklarında verilen hikâye (ilişkilendirme basamağı) ile ilgili örnek bir metin Ek 1'de sunulmuştur.

Bulgular

Araştırmada analizler sonrasında ulaşılan bulguların her biri araştırma sorularına göre sırasıyla sunulmuştur.

Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

DG'deki öğrencilerin FBTÖ'ye ait ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığı Wilcoxon işaret testi ile belirlenmeye çalışılmış ve elde edilen bulgular Tablo 1' de sunulmuştur.

Tablo 1. DG'deki öğrencilerin FBTÖ'ye ait ön-test ve son-test puanlarının karşılaştırılması

	\bar{X}	ss	Z	p
Öntest	3.19	0.73	-0.411	0.681
Sontest	3.25	0.36		

Maksimum puan: 5

Tablo 1'de görüldüğü gibi, birinci araştırma sorusu için DG'deki öğrencilerin etkinliklerden önce ve sonra FBTÖ'den elde edilen puanları, Wilcoxon işaret testi ile karşılaştırılmıştır. Yapılan analizlerde, öğrencilerin puanlarında istatistiksel olarak önemli bir düzeyde farklılaşmanın olmadığı ($Z = -0.411$, $p > .05$) bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bulgu aritmetik ortalamalarda da belirgin bir şekilde kendini göstermiştir. Zira aritmetik ortalamalara bakıldığında da gerek ön testlerde gerekse son testlerde öğrenci tutumunun orta seviyede olduğu belirlenmiştir.

İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

KG'deki öğrencilerin FBTÖ'ye ait ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığı Wilcoxon işaret testi ile belirlenmeye çalışılmış ve elde edilen bulgular Tablo 2' de sunulmuştur.

Tablo 2. KG'deki öğrencilerin FBTÖ'ye ait ön-test ve son-test puanlarının karşılaştırılması

	\bar{X}	ss	Z	p
Ön-test	3.26	0.41	-0.595	0.552
Son-test	3.20	0.41		

Maksimum puan: 5

Tablo 2'de görüldüğü gibi, ikinci araştırma sorusu için KG'deki öğrencilerin etkinlik öncesinde ve sonrasında FBTÖ'den elde edilen puanları Wilcoxon işaret testi ile karşılaştırılmıştır. Yapılan analizlerde, öğrencilerin puanlarında istatistiksel olarak önemli düzeyde bir farklılaşmanın olmadığı ($Z = -0.595$, $p > .05$) bulgusuna ulaşılmıştır. Bulgular

aritmetik ortalamalarda da belirgin bir şekilde kendini göstermiştir. Elde edilen aritmetik ortalamalara bakıldığında gerek ön testlerde gerekse son testlerde öğrenci tutumunun orta düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Üçüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

DG ve KG'deki öğrencilerin FBTÖ'ye ait ön-test ve son-test puanları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığı Mann-Whitney U testi ile belirlenmeye çalışılmış ve elde edilen bulgular Tablo 3' de sunulmuştur.

Tablo 3. DG ve KG'deki öğrencilerin FBTÖ'ye ait ön-test ve son-test puanlarının karşılaştırılması

Gruplar	Ön-test				Son-test		U	p(sontest)
	\bar{X}	ss	U	p(öntest)	\bar{X}	ss		
DG	3.19	0.73	443.000	0.923	3.25	0.36	449.500	1.000
KG	3.26	0.41			3.20	0.41		

DG: Deney grubu, KG: Kontrol grubu

Çalışmada üçüncü araştırma sorusu için öncelikle her iki gruptaki öğrencilerin başlangıç tutumları açısından denk olup olmadığı incelenmiştir. Buna göre FBTÖ ön-test puanlarının karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testine ait analiz sonuçları, DG ve KG ortalamalarının istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılaşmadığını ($p>.05$) göstermiştir. Buna göre öğrencilerin son-testlerden elde edilen puanlarına ait ortalama değerlerin karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Ulaşılan bulgular, DG ve KG'deki öğrencilerin puanlarının istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılaşmadığını ($p>.05$) göstermiştir. Aritmetik ortalamalara bakıldığında da gerek ön-testlerde gerekse son-testlerde DG ve KG'deki öğrencilerin tutum puanlarının orta seviyede olduğu açıkça görülmektedir.

Dördüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

DG'deki öğrencilerin FÖMÖ'ye ait ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığı Wilcoxon işaret testi ile belirlenmeye çalışılmış ve elde edilen bulgular Tablo 4' te sunulmuştur.

Tablo 4. DG'deki öğrencilerin FÖMÖ'ye ait ön-test ve son-test puanlarının karşılaştırılması

	\bar{X}	ss	Z	p
Öntest	3.99	0.43	-1.923	0.054
Sontest	3.77	0.56		

Maksimum puan: 5

Tablo 4'de görüldüğü gibi, dördüncü araştırma sorusu için DG'deki öğrencilerin etkinlik öncesinde ve sonrasında FÖMÖ'den elde edilen puanları Wilcoxon işaret testi ile

karşılaştırılmıştır. Yapılan analizlerde, öğrencilerin puanlarında istatistiksel olarak önemli düzeyde bir farklılaşmanın olmadığı ($p>.05$) bulgusuna ulaşılmıştır. Bulgular aritmetik ortalamalarda da belirgin bir şekilde kendini göstermiştir. Zira aritmetik ortalamalara bakıldığında gerek ön testlerde gerekse son testlerde öğrenci motivasyonunun yüksek düzeyde anlaşılmaktadır.

Beşinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

KG'deki öğrencilerin FÖMÖ'ye ait ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığı Wilcoxon işaret testi ile belirlenmeye çalışılmış ve elde edilen bulgular Tablo 5' te sunulmuştur.

Tablo 5. KG'deki öğrencilerin FÖMÖ'ye ait ön-test ve son-test puanlarının karşılaştırılması

	\bar{X}	ss	Z	p
Ön-test	3.34	0.79	-1.833	0.067
Son-test	3.62	0.53		

Maksimum puan: 5

Tablo 5'de görüldüğü gibi, beşinci araştırma sorusu için KG'deki öğrencilerin etkinlik öncesinde ve sonrasında FÖMÖ'den elde edilen puanları, Wilcoxon işaret testi ile karşılaştırılmıştır. Yapılan analizlerde, öğrencilerin puanlarında istatistiksel olarak önemli düzeyde bir farklılaşmanın olmadığı ($p>.05$) bulgusuna ulaşılmıştır. Bununla beraber aritmetik ortalamalar incelendiğinde her ne kadar istatistiksel olarak önemli düzeyde olmasa da öğrencilerin motivasyonları orta düzeyden yüksek düzeye çıkmıştır.

Altıncı Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

DG ve KG'deki öğrencilerin FÖMÖ'ye ait ön-test ve son-test puanları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığı Mann-Whitney U testi ile belirlenmeye çalışılmış ve elde edilen bulgular Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. DG ve KG'deki öğrencilerin FÖMÖ'ye ait ön-test puanlarının karşılaştırılması

Gruplar	Ön-test	ss	U	p
	\bar{X}			
Deney grubu	3.99	0.43	211.000	0.000
Kontrol grubu	3.34	0.79		

Maksimum puan: 5

Çalışmada altıncı araştırma sorusu için öncelikle her iki gruptaki öğrencilerin başarıları açısından denk olup olmadığı incelenmiştir. Buna göre FÖMÖ ön-test puanlarını karşılaştırmak amacıyla Mann-Whitney U yapılmış ve deney grubu lehine gruplar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde bir farklılaşmanın olduğu ($p<.05$) bulgusuna ulaşılmıştır.

Aritmetik ortalamalara bakıldığında da kontrol grubunun başlangıç motivasyonlarının orta düzeyde, deney grubu öğrencilerinin ise yüksek anlaşılmaktadır. Ön-test puanlarında ortaya çıkan bu farklılığın son-test puanlarını da etkileyeceği düşüncesinden hareketle, son-test karşılaştırması için kovaryans analizi (ANCOVA) yapılması gerekmektedir. Ancak verilerin kovaryans analizinin varsayımlarını yeterince karşılamaması nedeniyle her bir grup için son-test ve ön-test puan farkları alınarak karşılaştırmalar yapılmıştır. Yapılan analizler neticesinde gruplar arasında KG lehine istatistiksel olarak önemli düzeyde bir farklılaşmanın olduğu ($U=276.000$, $p=0.010$, $p<.05$) tespit edilmiştir. Aritmetik ortalamalara bakıldığında (Tablo 4, Tablo 5) her ne kadar iki grubun da son-test puanları yüksek düzeyde olarak değerlendirilse de uygulamalar deney grubunun motivasyonlarında düşüşe neden olurken kontrol grubunda çok az miktarda artışa neden olmuştur.

Araştırma bulguları genel olarak değerlendirildiğinde; REACT stratejisine dayalı etkinliklerin öğrencilerin tutumlarında anlamlı düzeyde olmasa da DG lehine bir artışa sebep olduğu belirlenmiştir. Öte yandan motivasyon düzeyleri incelendiğinde REACT stratejisine dayalı etkinliklerin DG'deki öğrencilerin başlangıçta yüksek olan tutumlarını değiştirmede, yani bir düşüşe neden olmadığı, bununla beraber KG'da uygulanan yapılandırmacı öğrenmeye dayalı etkinliklerin ise motivasyon düzeylerinde bir artışa sebep olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç

Çalışmanın birinci araştırma sorusu kapsamında REACT stratejisine dayalı etkinliklerin yürütüldüğü DG'deki öğrencilerin etkinlik öncesi ve sonrasında uygulanan FBTÖ puanları karşılaştırılmıştır. Yapılan analizler neticesinde öğrencilerin puanlarında istatistiksel olarak önemli düzeyde bir farklılaşmanın olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 1). Bu bulgular, REACT stratejisi ile yürütülen etkinliklerin fen bilimleri dersine karşı öğrencilerin tutumlarını artırmada etkili olmadığını göstermektedir. Alan yazında yapılan çalışmalarda da bezer bulgulara ulaşılmıştır (Demircioğlu, Asik ve Yılmaz, 2019; Gül, 2016; Yıldırım ve Gültekin, 2017). Örneğin; Gül (2016)'ün yürütmüş olduğu benzer bir çalışmada, fotosentez konusunun öğretiminde REACT stratejisine dayalı etkinliklerin öğrencilerin başarılarının yanında biyoloji dersine yönelik tutumları da araştırılmıştır. Yapılan analizler sonrasında ise öğrencilerinin tutum ölçeğinin etkinlik öncesinde ve sonrasındaki uygulamalarından elde edilen puan ortalamalarının önemli düzeyde farklılaşmadığı bulgusuna ulaşılmıştır. Öte yandan söz konusu puanlar ortalamalar arasında yaklaşık olarak %3 oranında bir artmanın olduğu tespit edilmiştir. Nitekim bu çalışmada da öğrencilerin etkinlik öncesi ve sonrasında elde edilen puanları arasında bir miktar yükselme olsa da bu durumun dikkate değer bir düzeyde olmadığı aşikârdır. Benzer şekilde Demircioğlu ve diğerleri (2019)'nin REACT stratejisinin öğrencilerinin kavram öğrenmeleri, sorgulama yapmaya dönük beceri düzeyleri ile kimyaya karşı tutumlarına etkisini inceledikleri çalışmalarında söz konusu modelin tutumlar üzerinde anlamlı bir etki yaratmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Çalışmada ikinci araştırma sorusu kapsamında KG'deki öğrencilerin etkinlik öncesi ve sonrası FBTÖ puanları karşılaştırılmış; yapılan analizler sonrasında öğrencilerin puanlarında istatistiksel olarak önemli düzeyde bir farklılaşmanın olmadığı belirlenmiştir (Tablo 2). Bu doğrultuda REACT stratejisine dayalı etkinliklerin söz konusu örneklem için tutum

düzeylerinde anlamlı bir etkiye neden olmadığı görülmektedir. Nitekim bu bulgular alan yazındaki benzer nitelikteki bazı çalışmalarla da desteklenmektedir (Kaya, 2011; Ünal ve Çelikkaya, 2009). Örneğin, Ayaz ve Şekerci (2015) yapılandırmacı yaklaşımın öğrencilerin akademik başarılarına ek olarak tutumlarına etkisini incelemek amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Elde edilen bulgulara göre yapılandırmacı yaklaşımının öğrencilerin tutumları üzerinde çok önemli düzeyde bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Diğer taraftan çalışmada KG'deki öğrencilerin ön-test puanlarına oranla son-test puanlarında küçük bir düşüşün olduğu görülmekle birlikte bu değer oldukça düşük düzeyde olduğundan bertaraf edilebilir.

Çalışmanın üçüncü araştırma sorusu kapsamında DG ve KG'deki öğrencilerin etkinlik öncesinde ve sonrasındaki ölçülen puanları karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre ön-test puanları için iki grubun puanlarının istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılaşmadığı belirlenmiştir (Tablo 3). Buna göre grupların başlangıç tutumlarının birbirine yakın olduğu söylenebilir. Öte yandan uygulamalar sonrasında yapılan son-test puan karşılaştırması sonucunda da her ne kadar bir miktar deney grubu lehine artış gözlenirse de bu artışın istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yaratmadığı belirlenmiştir. Dolayısıyla bu bulgular gerek yapılandırmacı yaklaşımın gerekse yaşam temelli modelin kullanıldığı öğrenme ortamlarında, tutumlar üzerinde dikkate değer bir etkisinin oluşmadığının bir göstergesi olarak düşünülebilir. Daha önce de ifade edildiği gibi alan yazında yapılan birçok çalışmada da bu çalışmanın bulgularını destekler nitelikte, REACT stratejisine dayalı öğretimin tutumlar üzerinde fazla bir etki yaratmadığını ortaya koymaktadır (Demircioğlu ve diğerleri, 2019; Gül, 2016; Yıldırım ve Gültekin, 2017). Çalışmada tutuma yönelik ölçümlerde anlamlı bir farklılığın ortaya çıkmayışı, tutumun uzun zaman zarfında değişebilen bir olgu olmasından kaynaklanabilir. Tutumun değişebilmesi için çalışmanın çok daha uzun bir sürece yayılması ve işlenen konuyla sınırlı kalmaması, süreklilik kazanması gerekmektedir (Ültay, 2012). Bu çalışmaya benzer bulgularını ortaya koyan Kutu ve Sözbilir (2011), halihazırda olan öğretim programında uygulanan yapılandırmacı yaklaşımı temel alan bir şekilde öğretmenin dersleri işlemesi ve öğrenci ile öğretmen arasındaki iletişimin olumlu yönde ve yüksek düzeyde olmasının bir sonucu olarak, etkinliklerden önce öğrencilerin derse karşı zaten yüksek düzeyde tutumlara sahip olmasını, bu sonuca ulaşılmasında önemli bir faktör olarak değerlendirmişlerdir. Benzer şekilde bu çalışmada da etkinliklerden önce ve sonra öğrencilerin FBTÖ'ne ait puanlarının yüksek düzeye yakın bir ortalama değere sahip olduğu görülmektedir (Tablo 3). Ayrıca, çalışmada özellikle DG'deki öğrencilerle yürütülen etkinliklerin onların derse karşı tutumlarını önemli düzeyde artırmamakla beraber, söz konusu tutumlarının bu yüksek düzeyinin devamlılığını sağlamada başarılı olması da ayrıca sevindirici bir durumdur. Bu nedenle ulaşılan bu sonuçlar, DG'de etkinliği incelenen yöntemin öğretim sürecine ve öğrenci tutumlarına olumlu bir katkısının olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Çalışmanın dördüncü araştırma sorusu kapsamında REACT stratejisi ile öğretim yapılan DG'ndeki öğrencilerin ön-test ve son-test FÖMÖ puanları karşılaştırılmıştır. Yapılan analizler neticesinde öğrencilerin puanlarında önemli düzeyde bir farklılaşmanın olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 4). Alan yazında yapılan çalışmalar incelendiğinde ise bu çalışmanın bulgularından farklı (Finkelstein, 2005; Rayner, 2005; Topuz, Gençer, Bacanak ve Karamustafaoğlu, 2013; Yıldırım ve Gültekin, 2017) veya benzer (Gül ve diğerleri, 2017; Ültay,

2012) sonuçlara rastlandığı görülmektedir. Örneğin; Ültay (2012) araştırmasında bu çalışmanın bulgularına benzer şekilde REACT stratejisinin öğretmen adayları üzerinde beklentilerin aksine öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarını değiştirmede ve önemli düzeyde bir etki yaratmadığını bulmuştur. Benzer şekilde Gül (2016), biyoloji dersinde REACT stratejisine dayalı öğretimin on birinci sınıf öğrencilerinin derse ilişkin motivasyonlarını önemli düzeyde etkilemediği sonucuna ulaşmıştır. Öte yandan çalışmada yapılan analizlerde deney grubu öğrencilerinin puan ortalamalarına bakıldığında, etkinliklerden önce ve sonra motivasyon ölçeğinden elde edilen puanlarının oldukça yüksek bir seviyede olduğu anlaşılmaktadır. Dolayısıyla bu bulgular, yaşam temelli öğrenmenin REACT stratejisine dayalı öğretimin öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını artırmada etkili olmadığı düşüncesini ortadan kaldıracaktır. Zira Kutu ve Sözbilir (2011) tarafından belirlenen kriterlere göre, öğrencilerin başlangıç motivasyonları zaten 'yüksek' düzeyde olduğu için, uygulama sonrasında da motivasyon ölçeğine ait puan ortalamaları 'yüksek' olarak devam etmiş, istatistiksel olarak önemli düzeyde düşmemiştir. Dolayısıyla söz konusu yöntemin öğrencilerin başlangıçta yüksek düzeyde olan motivasyonlarını düşürmemiş olması çalışma açısından sevindirici bir bulgu olarak değerlendirilebilir.

Çalışmanın beşinci araştırma sorusu kapsamında KG'deki öğrencilerinin etkinlik öncesi ve sonrasında FÖMÖ'nden almış oldukları puanları karşılaştırılmış ve yapılan analizler sonrasında öğrencilerin puanlarında önemli düzeyde bir farklılaşmanın olmadığı belirlenmiştir (Tablo 5). Bu sonuca göre yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı etkinliklerin söz konusu örneklem için öğrencilerin motivasyon düzeylerinde anlamlı bir etkiye neden olmadığı görülmektedir. Bununla beraber öğrencilerin puan ortalamalarına bakıldığında Kutu ve Sözbilir (2011) tarafından belirlenen kriterlere göre, öğrencilerin motivasyonlarının 'orta' düzeyden 'yüksek' düzeye çıktığı anlaşılmaktadır. Bu sonuç aslında yapılandırmacı öğrenmeye dayalı etkinliklerin öğrencilerin motivasyonlarında olumlu bir etkisinin olduğunu göstermektedir. Zira ülkemizde öğretim programında da yer edinen yapılandırmacı yaklaşım, öğrenme ortamında öğrencileri pasifize olmaktan çıkarıp bağımsız düşünebilen ve karşılaştığı problemlere etkili çözümler üretebilen problem haline getirmeyi amaçlamaktadır. Böylece bireyler ezberlere dayalı ve kendilerine hazır olarak verilen bilgileri kullanmak yerine düşünmeye yönlendirildikleri için bilişsel yönleri gelişmekte, dolayısıyla öğrenebilen, öğrenmenin aşılması zor bir süreç olmaktan ziyade keşfedilmesi gereken bir gizemli süreç olarak görebilirler. Bu durum ise motivasyonlarını artırarak onları yeni ve farklı öğrenme aktivitelerine yöneltir (Kaya, Küçükali ve Ada, 2010; Şaşan, 2002). Nitekim alan yazında yapılan çalışmalarda da yapılandırmacı öğrenme ortamında yürütülen etkinliklerin öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarını arttırdığını ortaya koymaktadır (İlter ve Ünal, 2014; Wilder ve Shuttleworth, 2004). Elbette belirtilen olumlu etkilerine rağmen bu çalışmada öğrencilerin motivasyon düzeylerindeki artışın istatistiksel olarak önemli düzeyde olmaması nedeniyle, yapılandırmacı öğrenme ortamlarında daha fazla çabanın gösterilmesi önemli görülmektedir.

Çalışmanın altıncı araştırma sorusu kapsamında DG ve KG'deki öğrencilerin etkinlik öncesi ve sonrasında FÖMÖ'nden almış oldukları puanlar karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre ön-test puanları açısından DG ve KG puanları arasında önemli düzeyde bir farklılaşmanın olduğu tespit edilmiştir (Tablo 6). Aritmetik ortalamalara bakıldığında da kontrol grubunun başlangıç motivasyonlarının orta düzeyde, deney grubu öğrencilerinin ise

yüksek seviyede olduğu anlaşılmaktadır. Ön-test puanlarında ortaya çıkan bu farklılığın son-test puanlarını da etkileyebileceği düşüncesinden hareketle son-test karşılaştırması her bir grubun son-test ve ön-test puan farkları alınarak yapılmıştır. Yapılan analizler neticesinde gruplar arasında KG lehine önemli düzeyde bir farklılaşmanın tespit edilmiştir ($t(58) = -2.439$, $p=0.018$, $p>.05$). Aritmetik ortalamalara bakıldığında (Tablo 4, Tablo 5) her ne kadar iki grubun da son-test puanları yüksek düzeyde olarak değerlendirilse de uygulamalar deney grubunun motivasyonlarında çok az düşüşe neden olurken kontrol grubunda ise az miktarda artışa neden olmuştur (Tablo 4, Tablo 5). Elbette daha önce de ifade edildiği gibi kontrol grubunun motivasyonlarında gözlenen artış, yapılandırmacı öğrenmenin olumlu etkisi olarak düşünülebilir. Diğer taraftan deney grubu motivasyonlarının, her ne kadar istatistiksel olarak etkinlik öncesi ve sonrası almış oldukları puanlar arasında anlamlı düzeyde bir değişim olmasa da uygulama sonrasında beklenenin aksine az miktarda düşüş gözlenmesi üzerinde durulması gereken bir bulgu olarak değerlendirilebilir. Bu konu ile ilgili olarak aslında öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak birtakım bulgulara ulaşılmıştır. Bununla beraber veri toplama sürecinde öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelere her ne kadar bu çalışma kapsamında yer verilmemiş olsa da görüşmelerde deney grubunun motivasyonunda oluşan düşüşün nedeni olabilecek birtakım faktörler tespit edilmiştir. Uygulamanın zaman alıcı olması, planlanan sürenin dışına çıkılmaması adına etkinliklerin bazen hızlı yapılması, grup çalışmalarında bilişsel açıdan üst düzey öğrencilerin üzerine düşen sorumlulukların fazla olması, grup içinde meydana gelen fikir ayrılıkları, nadiren de olsa grup içi anlaşmazlıklar ve uyumsuzluklar, çalışma yapılarında çok sayıda etkinliğe yer verilmesi ve bu etkinliklerin çizim ve el becerisi gerektirmesi, mikroskop kullanımının zor olması, test tekniğine alışmış öğrencilerin açık uçlu soruları cevaplamakta zorlanması, öğrencilerin alışageldiği ders işleme düzeninin dışına çıkılması, üst düzey öğrencilerin bir süre sonra etkinlikleri sıkıcı bulması, yöntemin LGS hazırlığına uygun olmadığı düşüncesi, alt düzey öğrencilerin etkinliklerde kendilerini yetersiz hissetmesi, araştırmaların sunumunda zorlanma gibi olumsuz faktörlerin motivasyonda bir miktar düşüşe sebep olduğu söylenebilir. Alan yazında REACT uygulamalarına yönelik yapılan nitel bulgular incelendiğinde grup çalışmasında yaşanan sorunlar, öğrencilerin yönetime alışık olmamaları, işlenişin zaman alması gibi faktörlerin genel olarak ifade edilen olumsuzluklar olduğu görülmektedir (Erçoban, 2018; Gül ve Konu, 2018; Ültay, 2012; Ültay ve Alev, 2017).

Yukarıda elde edilen bulgular genel olarak değerlendirildiğinde, tutum ve motivasyon ölçeklerinde anlamlı bir artış olmamakla birlikte çalışmanın bulguları DG öğrencilerinin tutumlarında az miktarda artış olurken, yüksek düzeyde olan motivasyonlarında da herhangi bir negatif yönde değişime sebep olmadığını göstermiştir. Tutumlardaki değişimin uzun vadede daha net belirlenebileceği ve öğrencilerin başlangıçta zaten yüksek olan motivasyonlarının uygulama sonrasında düşmemesi REACT stratejisinin olumlu bir etkisi olarak değerlendirilebilir. Bu noktada öğretim programı hazırlanırken veya yeniden düzenlenirken bu hususların göz ardı edilmemesi ve yaşam temelli öğrenme yaklaşımına da süreçte yer verilmesi önemli görülmektedir. Dolayısıyla bu araştırmanın bulguları ışığında bazı önerilerin yapılması, gelecek araştırmalar ve araştırmacılar için yol gösterici olabilir. Buna göre:

1. Araştırmada gerek yaşam temelli öğrenmenin gerekse yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının duyuşsal özellikler üzerinde benzer etkisinin olduğu, hatta yapılandırmacı

yaklaşımın bir miktar daha motivasyonları artırdığı tespit edilmiştir. Buna göre ileride yapılacak çalışmalarda yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı (örn. 5E modeli) etkinliklerin yaşam temelli öğretim ile desteklenerek sunulması, eğitsel açıdan daha yararlı olabilir.

2. Araştırmada REACT stratejisine dayalı etkinliklerin öğrenci tutumlarını anlamlı düzeyde değiştirmediği gözlenmiştir. Bu durum tutumların daha uzun sürede değişebileceğinin bir göstergesi olabilir. Nitekim alan yazında da bu duruma dikkat çekilmektedir. Bu nedenle ileride yapılacak çalışmalarda tutum değişkeni ele alınacaksa, uygulamaların bu çalışmada yapılan dört haftadan daha uzun sürede yürütülmesi önerilmektedir.

3. Alan yazında yapılan çalışmalar, REACT stratejisinin sadece biyoloji değil, fizik, kimya gibi diğer fen konularının da öğretiminde etkili bir yöntem olduğunu ortaya koymaktadır (Demircioğlu, Kurnaz ve Erol, 2017; Karlı ve Yiğit, 2017; Ültay ve diğerleri, 2018). Bu nedenle ileride yapılacak çalışmalarda biyolojinin özellikle diğer fen alanlarıyla ilişkili konularında (biyokimya, matematik bilgisini de gerektiren genetik vb.) da söz konusu yöntemin gerek bilişsel gerekse duyuşsal özelliklere etkisi araştırılabilir.

4. Yapılan bazı çalışmalarda da ifade edildiği gibi öğrencilerin yaşları hem de ilgi düzeyleri motivasyonla yakından ilişkilidir (Gül ve diğerleri, 2017). Dolayısıyla, bu çalışmada ele alınan uygulamaların öğrencilerin motivasyonlarına etkisini daha da açık ve net bir şekilde ortaya koyabilmek için, söz konusu yöntemin öğrencilerin ilgi düzeylerine etkisinin ele alındığı yeni çalışmaların yapılması gerekli görülmektedir.

5. Bu araştırmada, öğrencilerin fen bilimleri dersindeki başarı, tutum ve motivasyonlarına REACT stratejisinin etkisi araştırılmıştır. Bununla beraber alan yazında diğer fen alanlarında yapılan çalışma bulguları REACT stratejisine dayalı öğretimin öğrencilerin başarılarına, bilginin kalıcılığına, kavram yanlışlarının giderilmesine, sorgulama becerilerine vb. birçok farklı değişkenler üzerindeki olumlu etkilerini ortaya koymaktadır. Bu nedenle biyoloji konularının öğretiminde REACT stratejisine dayalı uygulamaların benzer değişkenler üzerindeki etkileri incelenebilir.

6. REACT stratejisi, öğrenciyi merkeze alan bir yöntem olup, gözlem ve araştırma yapmayı, deneysel bulgular doğrultusunda mevcut bilgileri gözden geçirmeyi, analiz etme ve yorumlamayı, tahminde bulunmayı, (Balım ve Taşkoyan, 2007) üst düzey düşünme ve sorgulama becerileri kullanmayı gerektirir. Bu sebeple her ne kadar bu araştırma kapsamında bulgular bölümünde yer verilmemiş olsa da uygulamalar esnasında etkinlikleri bizzat yürüten araştırmacının yaşamış olduğu zamanın etkili kullanımına yönelik bazı sınırlılıklarla karşılaşmıştır. Bu nedenle ileride yapılacak benzer araştırmalarda, bazı uygulamaların ders dışı etkinlikler halinde yürütülmesinin daha faydalı olacağı düşünülmektedir.

7. Son olarak bu araştırmada ele alınan örneklem grubu 7. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır. Bu nedenle söz konusu yöntemin etkililiğini ele alan benzer nitelikteki çalışmalar için farklı öğretim kademeleri veya farklı bölgelerdeki okullar seçilebilir.

Kaynakça

- Akgün, A., Tokur, F. ve Duruk, Ü. (2016). Fen öğretiminde öğrenilen kavramların günlük yaşamla ilişkilendirilmesi: su kimyası ve su arıtımı. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(1), 161-178.
- Akpınar, B. ve Gezer, B. (2010). Öğrenen merkezli yeni eğitim yaklaşımlarının öğrenme-öğretme sürecine yansımaları. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 1-12.
- Aksakal, M., Karataş, A. ve Laçın-Şimşek, C. (2015). Mayoz bölünme konusunun öğretiminde modellerle zenginleştirilmiş laboratuvar ortamının akademik başarıya etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37, 49-60.
- Aktaş, L. (2013). *Maddenin tanecikli yapısı konusunda REACT öğretim stratejisine yönelik geliştirilen bilgisayar destekli öğretim materyalinin öğrenci başarısına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Arslan, M. M. ve Eraslan, L. (2003). Yeni eğitim paradigması ve Türk eğitim sisteminde dönüşüm gerekliliği. *Milli Eğitim Dergisi*, 160, 89-106.
- Ayaz, M. F. ve Şekerci, H. (2015). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının akademik başarıya ve tutuma etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Hasan Âli Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 27-44.
- Aydede, M.N. ve Matyar, F. (2009). Fen bilgisi öğretiminde aktif öğrenme yaklaşımının bilişsel düzeyde öğrenci başarısına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6(1), 115-127.
- Ayvacı, H. Ş., Er-Nas, S. ve Dilber, Y. (2016). Bağlam temelli rehber materyallerin öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine etkisi: "iletken ve yalıtkan maddeler" örneği. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 51-78.
- Balım, A. G. ve Taşkoyan, S. N. (2010). Fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeğinin geliştirilmesi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 58-63.
- Balkan-Kıyıcı, F. ve Aydoğdu, M. (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının günlük yaşamları ile bilimsel bilgilerini ilişkilendirebilme düzeylerinin belirlenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 43-61.
- Choi, H. J. ve Johnson, S. D. (2005). TheEffectof context-based video instruction on learningandmotivation in on-linecourses. *The American Journal of Distance Education*, 19(4), 215-227.
- Cibik, A. S., Diken, E. H. ve Darcin, E. S. (2008). The effect of group works and demonstrative experiments based on conceptual change approach: Photosynthesis and respiration. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 9(2), 1-22.
- Clark, D. C. ve Mathis P. M. (2000). Modelling mitosis and meiosis. A problem-solving activity. *The American Biology Teacher*, 62(3), 204-206.
- Dede, Y. ve Yaman, S. (2008). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(1), 19-37.

- Demircioğlu, H., Vural, S. ve Demircioğlu, G. (2012). "REACT" stratejisine uygun hazırlanan materyalin üstün yetenekli öğrencilerin başarısı üzerine etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 101-144.
- Demircioğlu, G., Kurnaz, B. ve Erol, T. (2017). Bağlam temelli yaklaşımın lise öğrencilerinin gazlar konusunu anlamaları üzerine etkisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 6(3), 161-174.
- Demircioğlu, H., Asik, T. ve Yılmaz, P. (2019). REACT stratejisine dayalı öğretimin etkisi: 'su arıtımı ve suyun sertliği'. *International Journal of Scientific and Technological Research*, 5(2), 104-118.
- Erçoban, M. (2018). 7. sınıf cebir öğrenme alanında REACT stratejisinin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkileri. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Finkelstein, N. (2005). Learning physics in context: A study of student learning about electricity and magnetism. *International Journal of Science Education*, 27(10), 1187-1209.
- Gilbert, J. K. (2006). On the nature of "context" in chemical education. *International Journal of Science Education*, 28(9), 957-976.
- Gül, Ş. (2016). Yaşam temelli öğretim modeliyle "fotosentez" konusunun öğretimi: REACT stratejine dayalı bir uygulama. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(2), 21-45.
- Gül, Ş., Gürbüzöğlü-Yalmanlı, S. ve Yalmanlı, E. (2017). Boşaltım sistemi konusunun öğretiminde REACT stratejisinin etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(1), 79-96.
- Gül, Ş. ve Konu, M. (2018). Yaşam temelli probleme dayalı öğretim uygulamalarının öğrenci başarısına etkisi. *Yaşadıkça Eğitim*, 32(1), 45-68.
- Günter, T. (2018). The effect of the REACT strategy on students' achievements with regard to solubility equilibrium: using chemistry in contexts. *Chemistry Education Research and Practice*, 19(4), 1287-1306.
- Hoşbaş, A. A. (2018). Fen bilimleri öğretiminde yaşam temelli öğrenme yaklaşımının öğrenme ürünleri üzerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Işık, A., Budak, A., Baş, F. ve Öztürk, F. (2015). İlköğretim matematik eğitimi programı öğretim elemanlarının yapılandırmacı öğretime bakış açıları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(1), 385-400.
- İlter, İ. ve Ünal, Ç. (2014). Sosyal bilgiler öğretiminde 5E öğrenme döngüsü modeline dayalı etkinliklerin öğrenme sürecine etkisi: bir eylem araştırması. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 18(1), 295-330.
- Karadağ, E., Deniz, S., Korkmaz T. ve Deniz G. (2008). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı: sınıf öğretmenleri görüşleri kapsamında bir araştırma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 383-402.
- Karslı, F. ve Yigit, M. (2017). Effectiveness of the REACT strategy on 12th grade students' understanding of the alkenes concept. *Research in Science & Technological education*, 35(3), 1-18.

- Karlı, F. ve Saka, Ü. (2017). 5. Sınıf öğrencilerinin 'besinleri tanıyalım' konusundaki kavramsal anlamalarına bağlam temelli yaklaşımın etkisi. *İlköğretim Online*, 16(3), 900-916.
- Karlı-Baydere, F. ve Aydın, E. (2019). Bağlam temelli yaklaşımın açıklama destekli REACT stratejisine göre 'göz' konusunun öğretimi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(2), 755-791.
- Kaya, Z. (2011). *Koro eğitiminde yapılandırmacı yaklaşımın tutum, öz-yeterlik algısı ve akademik başarıya etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya..
- Kaya, H. İ., Küçükali, R. ve Ada, Ş. (2010). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşım uygulamalarında öğretmen adaylarının öğrenmede öz-düzenleme yetkinlik algıları. *Atatürk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(44), 75-84.
- Keçeci, G. ve Kırbag-Zengin, F. (2015). Ortaokul öğrencilerine yönelik fen ve teknoloji tutum ölçeği: Geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Turkish Journal of Educational Studies*, 2(2), 143-168.
- Kirman-Bilgin A. (2015). "Maddenin Yapısı ve Özellikleri" ünitesi kapsamında REACT stratejisine yönelik tasarlanan öğretim materyallerinin etkililiğinin değerlendirilmesi. Yayınlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Knippels, M. C., Waarlo, A. J. ve Boersma, K. T. (2005). Design criteria for learning and teaching genetics. *Journal of Biological Education*, 39(3), 108-112.
- Kutu, H. (2011). *Yaşam temelli ARCS öğretim modeli ile modeliyle 9. sınıf kimya dersi "hayatımızda kimya" ünitesinin öğretimi*. Yayınlanmış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kutu, H. ve Sözbilir, M. (2011). Yaşam temelli ARCS öğretim modeliyle 9. sınıf kimya dersi "Hayatımızda Kimya" ünitesinin öğretimi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 29-62.
- Na Navarra, A. (2006). *Achieving pedagogical equity in the classroom (in consultation with Dr. Claudio de Moura Castro, Dr. Leno Pedrotti, and Dr. Sandra Harwell)*. USA: Cord Publishing.
- Özay-Köse, E. ve Çam Tosun, F. (2011). Yaşam temelli öğrenmenin sinir sistemi konusunda öğrenci başarılarına etkileri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8(2), 91-106.
- Özay-Köse, E. ve Gül, Ş. (2016). Sınıf öğretmeni adaylarının biyoloji bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 84-103.
- Rayner, A. (2005). Reflections on context-based science teaching: A case study of physics for students of physiotherapy. *UniServe Science Blended Learning Symposium Proceedings*, 169-172.
- Kutu, H. ve Sözbilir, M. (2011). Yaşam temelli ARCS öğretim modeliyle 9. sınıf kimya dersi "Hayatımızda Kimya" ünitesinin öğretimi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 29-62.
- Özbay, A. Ş. ve Kayaoğlu, M. N. (2015). The use of REACT strategy for the incorporation of the context of physics into the teaching english to the physics english prep students. *Tarih Kültür ve Sanat Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 91-117.

- Saka, A. Z. (2011). Investigation of student-centered teaching applications of physics student teachers. *Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education*, 1(1), 51-58.
- Sevinç B. (2015). *Asitler ve bazlar konusunda REACT stratejisine göre materyallerin geliştirilmesi ve etkililiğinin araştırılması*. Yayınlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Şaşan, H. (2002). *Yapılandırmacı öğrenme*. Yaşadıkça Eğitim, 74-75, Ankara.
- Topuz, F. G., Gençer, S., Bacanak, A. ve Karamustafaoğlu, O. (2013). Bağlam temelli yaklaşım hakkında fen ve teknoloji öğretmenlerinin görüşleri ve uygulayabilme düzeyleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 240-261.
- Ulusoy, F. M. (2013). *Bağlam temelli öğrenme ile desteklenen bütünleştirici öğrenme modelinin öğrencilerin kimya öğretimine yönelik tutum, motivasyon ve başarılarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ültay, N. ve Çalık, M. (2011). Asitler ve bazlar konusu ile ilgili örnekler üzerinden 5E modelini ve REACT stratejisini ayırt etmek. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(2), 199-220.
- Ültay, E. (2012). Implementing react strategy in a context-based physics class: Impulse and momentum example. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies*, 4(1), 233-240.
- Ültay E. (2014). *İtme, momentum ve çarpışmalar konusuyla ilgili bağlam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı açıklama destekli REACT stratejisine göre geliştirilen etkinliklerin etkisinin araştırılması* (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No: 381081).
- Ültay, E. ve Alev, N. (2017). Açıklama destekli REACT stratejisi ile ilgili öğretmen adaylarının görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 803-820.
- Ültay, E., Ültay, N. ve Dönmez-Usta, N. (2018). Sınıf öğretmeni adaylarının "basit elektrik devreleri" konusunda 5E modeli ve REACT stratejisine uygun hazırladıkları ders planlarının incelenmesi. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(3), 855-864.
- Ünal, Ç. ve Çelikkaya, T. (2009). Yapılandırmacı yaklaşımın sosyal bilgiler öğretiminde başarı, tutum ve kalıcılığa etkisi (5. Sınıf Örneği). *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(2), 197-212.
- Wilder, M. ve Shuttleworth, P. (2004). *Cell inquiry: A 5E learning cycle lesson*. *Science Activities*, 41(1), 25-31.
- Yıldırım, N., Küçük, M. ve Ayas, A. (2013). A comparison of effectiveness of analogy-based and laboratory-based instructions on students' achievement in chemical equilibrium. *Scholarly Journal of Education*, 2(6), 63-76.
- Yıldırım, G. ve Gültekin, M. (2017). İlkokul 4. sınıf fen ve teknoloji dersinde bağlam temelli öğrenme uygulamaları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(Özel Sayı), 81-101.
- Yiğit, M. (2015). *Sınıf öğrencilerinin hidrokarbon bileşikleri konusundaki kavramsal anlamalarına, bağlam temelli öğrenme yaklaşımının REACT stratejisine göre hazırlanmış materyallerin etkisi*.

Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Giresun Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Giresun.

EKLER

Ek 1. Mitoz bölünme ile ilgili çalışma yaprağındaki hikâye örneği

İLİŞKİLENDİRME BASAMAĞI

➤ Aşağıdaki parçayı okuyunuz ve soruları cevaplayınız.



Arda akşam yemeği için annesine yardım ediyordu. Tabakları masaya yerleştirdikten sonra ekmek kesmeye başladı. Annesinin bu işi yapmasını hoş karşılamayacağını biliyor ama ona sürpriz yapmak istiyordu. Annesi mutfığa gelmeden bu işi halletmesi gerekiyordu. Birden canının çok yandığını hissetti ve çığlık attı. Acele edince dikkatsiz davranmış ve ufakta olsa parmağını kesmişti. Annesi parmağına pansuman yaparken O'nu sakinleştirmeye çalışarak bunun ufak bir kesik olduğunu bir kaç güne kalmaz yarasının kapanacağını ve parmağının eski haline geri döneceğini söyledi. Annesi haklıydı. Arda daha öncede defalarca birçok kez düşmüş, bir yerlerini yaralamıştı. Her seferinde yarası kabuk bağlamış ve her şey eski haline geri dönmüştü.

- Peki bu nasıl oluyordu? Her şey eski haline nasıl dönüyordu? diye kendi kendine sordu Arda.

Bu arada parmağının pansumanını bitiren annesi Arda'ya pansuman sırasında tırnaklarının çok uzamış olduğunu fark ettiğini, yemekten sonra tırnaklarını kesmesi gerektiğini söyledi. Oysa ki daha geçen gün kesmemiş miydi tırnaklarını?

"Ne çabuk uzuyorlar, hem nasıl uzuyor ki bunlar?" diye mırıldandı.

"Tıpkı boyunun uzaması gibi" diye cevap verdi mutfığa giren ablası. Bunun üzerine "sanki boyumun nasıl uzadığını biliyorum" diye sitem etti içinden ablasına. Ardından ablasının çok üzgün olduğunu fark eden Arda ona neden böyle olduğunu sordu. Ablası ise çok sevdiği bir öğretmenin kanser olduğunu öğrendiğini söyledi. Ablası o kadar üzgündü ki "Kanser tüm organlarına yayılmış" diyordu. Bunun üzerine:

Hep birlikte yemeğe oturdular. Kardeşi annesinden yoğurt getirmesini istedi. Annesi kardeşine sütü yeni mayaladığını ancak yarın yoğurt yiyebileceklerini söyledi. Kardeşi ise şimdi yemek istediğini söyleyince ablası:

"Yararlı bakteriler bizim için çoğalıyorlar onlara zaman tanıyın yarına kadar işlerini halletmiş olurlar" dedi.

Arda ve kardeşi dışında herkes güldü. Bu neydi şimdi? Bugün ablasının bilmece gibi konuşma günü olmalıydı. Arda için bu akşamdan geriye kalan, çözülmesi gereken bir sürü garip bilmece oldu.

50