

## REACT STRATEJİSİNİN 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AMPULLERİN BAĞLANMA ŞEKİLLERİ KONUSUNDAKİ KAVRAMSAL ANLAMALARINA ETKİSİ

Fethiye KARSLI BAYDERE\*, Fatih BÜLBÜL\*\*

Makale Geliş Tarihi: 09.02.2021

Makale Kabul Tarihi: 14.10.2021

### Özet

Bu çalışmada amaç, yedinci sınıf öğrencilerinin “Ampullerin Bağlanma Şekilleri” konusundaki kavramsal anlamalarına bağlam temelli yaklaşıma dayalı REACT stratejisinin etkisini incelemektir. Araştırma karma yonteme göre tasarlanmıştır. Araştırmanın örneklemini 2018 – 2019 eğitim öğretim yılında Doğu Karadeniz Bölgesi’ndeki bir ilde bağlı devlet ortaokulunda öğrenim gören toplam 23 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Veriler, iki aşamalı “Ampullerin Bağlanma Şekilleri Kavram Testi” ve yarı yapılandırılmış mülakat kullanılarak toplanmıştır. İki aşamalı kavram testinden elde edilen veriler SPSS-21 paket programı ile istatistiksel olarak analiz edilirken, yarı yapılandırılmış mülakatlar içeriksel olarak analiz edilmiştir. Sonuç olarak bu çalışmada öğrencilerin “Ampullerin Bağlanma Şekilleri” konusunda kontrol grubu öğrencilerinde kullanılan MEB Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nda ön görülen araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı ve deney grubu öğrencilerinde kullanılan bağlam temelli yaklaşıma dayalı REACT stratejisi öğrencilerin kavram testi ortalama puanları arasında anlamlı bir fark oluşmamıştır. Buna ek olarak çalışmada her ne kadar öğrencilerin son test ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmasa da bağlam temelli yaklaşıma dayalı REACT stratejisinin öğrencilerin ele alınan konuda kavramsal değişim sağlamalarında mevcut yaklaşıma göre daha fazla katkı sağladığı belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Bağlam Temelli Yaklaşım, REACT Stratejisi, Ampullerin Bağlanma Şekilleri

## THE EFFECT OF REACT STRATEGY ON the 7<sup>th</sup> GRADE STUDENTS’ CONCEPTUAL UNDERSTANDING OF THE WAYS OF CONNECTING THE BULBS

### Abstract

The aim of this study is to examine the effect of the REACT strategy based on context-based approach on the conceptual understanding of 7th grade students on “The Ways of Connecting the Bulbs”. The research

\* Doç. Dr., Giresun Üniversitesi, fethiyekarsli28@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0994-0974

\*\* Fen Bilimleri Öğretmeni, MEB, www.fatihbulbul@gmail.com, ORCID: 0000-0001-8741-2275

was designed according to the mixed method. The sample of the study consisted of a total of 23 students studying in a state secondary school affiliated with a coast in the Eastern Black Sea Region in the 2018 - 2019 academic year. The data were collected using a two-tier test" The Ways of Attaching the Bulbs Concept Test" and a semi-structured interview. While the data obtained from the two-tier concept test were analyzed statistically with the SPSS 21 package program, the semi-structured interviews were analyzed contextually. As a result, inquiry-based learning approach envisaged in MEB Science Curriculum used in the control group students and the REACT strategy of the context-based approach used in the experimental group students did not make a significant difference between the students' concept test average scores. In addition, although there was no significant difference between the posttest mean scores of the students in the study, the REACT strategy of the context-based approach contributed more to the students' conceptual change than the current approach.

**Keywords:** Context-Based Approach, REACT Strategy, The Ways of Attaching the Bulbs

## 1. GİRİŞ

Fen, doğada meydana gelen olayların açıklanması amacıyla yapılan tespitler bütünüdür. Günlük hayatı kolaylaştıran ürünlerin birçoğu fen biliminden yararlanılarak geliştirilmektedir. Hayatla bu denli iç içe olan fen derslerinde, öğrencilerin kavramları öğrenmede problem yaşadıkları görülmektedir (Gilbert, 2006; Gilbert, Bulte & Pilot, 2011; Gömleksiz & Bulut, 2007). Soyut kavramlara ve hesaplamaya dayanan fen bilimleri dersi öğrenciler için anlaşılması zor bir hale dönüşmektedir (Bodner, 1992; Whitelegg & Parry, 1999). Bağlamsal öğrenme ile öğrencilerin fen derslerinde yaşadıkları zorluklar aşılabilmekte, öğrencilerin kavramsal anlamaları artmaktadır (Gilbert, 2006; Gilbert vd., 2011; Karşlı-Baydere & Aydın, 2019; Karşlı-Baydere, 2021; Karşlı-Baydere ve Kır, 2021). Son yıllarda, fen bilimleri dersindeki konu ve kavramların öğrencilerin yaşam dünyalarıyla olan ilişkisini artırmak amacıyla, bağlam temelli dersler geliştirilmekte ve okullarda uygulanmaktadır (King, Bellocchi & Ritchie, 2008; King & Ritchie, 2012; Sözbilir, Sadi, Kutu ve Yıldırım, 2007). Öğrenciyi merkeze almayı hedefleyen Türk Eğitim Sistemi, 2008-2009 eğitim öğretim yılından itibaren gerçek yaşamın ders içeriği ile entegre olmasını amaçlayan Bağlam temelli yaklaşım ile tanışmıştır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2007). Bağlam temelli dersler, kullanılan bağlamla birlikte öğrencilerin fen derslerindeki kavramları öğrenmeleri gerektiği anlayışının oluşmasıyla ve bilmeye ihtiyaç duyma ilkesiyle desteklenir (Bulte, Westbroek, de Jong ve Pilot, 2006).

Endişe verici bir şekilde, dünya ülkelerinde lise ve daha üst düzey öğrenim seviyelerinde fen ve mühendislik alanlarını tercih eden öğrenci sayısı azalmaktadır (Dekkers & de Laeter, 2001). Ne yazık ki, günümüz çağında yaşamımız bilimsel ve teknolojik girişimlerin ürünlerine bağlı olsa da çok az sayıda öğrenci fen disiplinlerinden oluşan meslek gruplarını bir kariyer yolu olarak görmektedir (Tytler, 2007). Fen derslerinde bağlamsal öğrenmeye dayalı yapılan vurgu, öğrenci ilgisindeki bu düşüşü ele almaya çalışan bir yaklaşımdır. Bu nedenle bağlam temelli derslerin savunucuları, bu yaklaşımın fen derslerinde öğrencilerin ilgisini ve motivasyonunu arttırdığını belirtmektedirler (Acar ve Yaman, 2011; Gutwill-Wise, 2001; Parchmann vd., 2006). Alanyazında bağlama dayalı derslerdeki öğrencilerin, fen kavramlarını okul dışındaki yaşamlarıyla daha alakalı buldukları belirtilmektedir (Parchmann vd., 2006). Bu da derse karşı artan motivasyon ve öğrenmeye ilgide artış anlamına gelebilir. Bununla birlikte yapılan birçok çalışmada bağlam temelli dersler yoluyla öğrencilerin fen kavramlarını anlamalarının geleneksel derslere oranla pozitif yönde farklılaştığı görülmektedir (Barker & Millar, 2000; Çekiç-Toroslu, 2011; Derman ve

Badeli, 2017; Karşlı & Yiğit, 2015; 2017; Karşlı & Kara-Patan, 2016; Karşlı-Baydere & Aydın, 2019; Lange & Parchmann, 2003). Diğer yandan neden sonuç ilişkisi ile birbirine bağlı sıralı olaylardan oluşan bağlam temelli etkinlikler sayesinde öğrenci bilgiyi zihninde anlamlandırabilmektedir (Özay & Çam, 2011). Derste öğretilmesi hedeflenen kavramların gündelik hayattan örneklerle bağlantılı olması, bilginin daha uzun süre akılda kalmasına ve akademik başarının artmasında önemli etkiye sahiptir (Göçmençeşlebi & Özkan, 2011; Keskin & Çam, 2020).

Bağlamsal öğrenmede en yaygın Relating (İlişkilendirme), Experiencing (Tecrübe etme), Applying (Uygulama), Cooperating (İşbirliği) ve Transferring (Transfer etme) aşamalarının baş harflerinin birleşiminden oluşan REACT stratejisi kullanılmaktadır (Crawford, 2001; Hull, 1993). Bağlamsal öğrenme sürecinde REACT stratejisi uygulamalarına maruz bırakılan öğrencilerin öğrenme çıktıları üzerindeki etkilerini analiz eden birçok araştırma vardır. Bu çalışmalardan bazıları: REACT stratejisinin öğrencilerin kavram ve bağlam arasında bağlantı kurarak kalıcı öğrenmeyi gerçekleştirmesini sağladığı (Karşlı-Baydere & Aydın, 2019; Keleş & Dede, 2020; Kirman-Bilgin & Yiğit, 2017); kavramsal anlamalarını (Gül, Yalmanlı & Yalmanlı, 2017; Karşlı & Saka, 2017) ve başarılarını (Günter, 2018; Jannah & Supardi, 2020) arttırdığı, öğrenilen konu ile günlük yaşam arasında ilişki kurmasını desteklediği (Karşlı & Kara-Patan, 2016; Karşlı & Yiğit, 2017; Karşlı-Baydere & Kurtoğlu, 2020), derse yönelik ilgilerini geliştirdiği (Bennett, Lubben & Hogarth, 2007; Ingram, 2003) ve motivasyonlarını arttırdığı (Demircioğlu, Aslan, Açıkgöz, Karababa & Güven, 2019; Gül vd., 2017; Ingram, 2003) yönündedir. Bu çalışmaların yanı sıra REACT stratejisinin öğrencilerin derse yönelik tutum ve motivasyonları üzerinde (Gül, 2016; Karşlı & Gül, 2019) etkisinin olmadığını belirten araştırmalar da mevcuttur. Bağlam temelli öğrenme yaklaşımının REACT stratejisi, öğrencilere fen kavramlarını bağlamlar yardımıyla ilişkilendirme fırsatı sunan pedagojik öğrenme yapılarını ve birçok olumlu öğrenme çıktılarına yönelik araştırma sonuçlarını içermesinden dolayı bu çalışmada benimsenmiştir.

Elektrik konusu, ilköğretimin ilk basamaklarından yükseköğretim seviyesine kadar fen bilimlerinin en temel konularından biridir. İlköğretim sürecinde öğrencilerin elektrik konusu kapsamında yer alan ampüllerin bağlanma şekilleri konusunu tam olarak zihinlerinde doğru yapılandıramamaları (Chambers & Andre, 1997; Harman & Çökelez, 2016; Yıldırım, Yalçın, Şensoy & Akçay, 2008), onların ilerleyen öğrenim süreçlerinde bu konuları anlamlandırmalarında daha da güçlükler yaşayacaklarının habercisi olabilir. Bu nedenle bağlam temelli yaklaşıma dayalı REACT stratejisi kullanılarak elektrik konusu kapsamında, ampüllerin bağlanma şekilleri konusu bu çalışmada ele alınmıştır.

### **1.1. Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmada amaç, yedinci sınıf öğrencilerinin “Ampüllerin Bağlanma Şekilleri” konusundaki kavramsal anlamalarına bağlam temelli yaklaşıma dayalı REACT stratejisinin etkisini incelemektir. Bu amaçla çalışmaya rehberlik eden alt araştırma soruları:

Bağlam temelli yaklaşıma dayalı REACT stratejisi, öğrencilerin “Ampullerin Bağlanma Şekilleri” konusundaki kavramsal anlamalarında mevcut kullanılan öğrenme yaklaşımına göre anlamlı fark oluşturdu mu?

Bağlam temelli yaklaşıma dayalı REACT stratejisi, öğrencilerin “Ampullerin Bağlanma Şekilleri” konusundaki kavramsal anlamalarında herhangi bir değişim oluşturmuş mudur?

Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin öğretim müdahalelerine ilişkin görüşleri nelerdir?

## 2. YÖNTEM

Bu araştırma karma desen kullanılarak yapılmıştır. Karma desende veri elde ederken birden çok sayıda teknik bir arada kullanılır (Creswell, 2013; Kıncal, 2015). Bu kapsamda araştırmada hem nicel hem de nitel veri toplama yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Araştırmanın nicel kısmında, eşdeğer olmayan bir ön test-son test kontrol grubunu içeren yarı deneysel bir tasarım kullanılmıştır. Araştırmada nicel verileri desteklemek ve katılımcıların kişisel deneyimlerini, bakış açılarını ve düşüncelerini kendi ifadeleriyle ortaya koymak için yarı yapılandırılmış görüşmeler kullanılmıştır. Bu bağlamda araştırmada nicel veriler nitel verilerle desteklenmiştir.

### 2.1. Çalışma Grubu

Araştırmanın örneklemi 2018 – 2019 eğitim öğretim yılında Doğu Karadeniz Bölgesi’nde kıyısı bulunan bir ile bağlı bir devlet ortaokulunun iki farklı şubesinde (7A şubesi N=13 öğrenci; 7B şubesi N=10 öğrenci) öğrenim gören toplam 23 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmada örneklem, amaçlı örnekleme yöntemlerinden uygun (kolay ulaşılabilir) örnekleme yöntemine göre belirlenmiştir. Kolay ulaşılabilir örneklemede araştırmacı, mevcut olan okullar içerisinde yeterli sayıda öğrenciye ulaşmak için kendisinin öğretmenlik yaptığı ve en kolay yoldan ulaşabildiği öğrencileri örneklem olarak belirlemiştir (Creswell, 2013). Araştırmanın ikinci yazarı tarafından derslerini yürüttüğü sınıflardaki öğrenciler ile araştırma gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın yapıldığı okulda yedinci sınıf olarak 2 tane şube bulunmaktadır. Bu şubelerin hangisinin deney, hangisinin kontrol grubu olacağına karar vermek için şube isimleri (A ve B şeklinde) bir kağıda yazılıp, kağıdın katlanması sonrası rastgele ilk çekilen şubenin deney (7A), ikinci çekilen şubenin ise kontrol (7B) grubu olmasına karar verilmiştir. Araştırma sürecinde deney grubundaki dersler bağlam temelli yaklaşıma dayalı REACT stratejisine göre kontrol grubundaki dersler ise fen bilimleri dersi öğretim programında öngörülen araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına göre sekiz ders saatinde işlenmiştir.

### 2.2. Veri Toplama Araçları

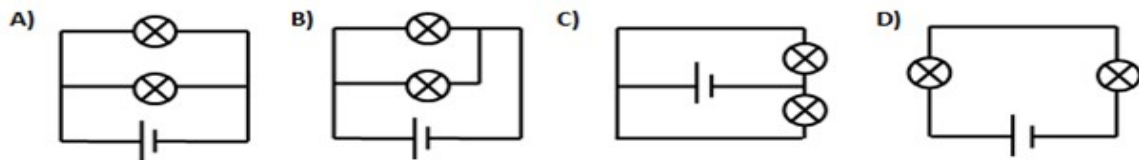
Bu araştırmada veriler araştırmacılar tarafından geliştirilen iki aşamalı “Ampullerin Bağlanma Şekilleri Kavram Testi” ve yarı yapılandırılmış mülakat soruları kullanılarak toplanmıştır. İki aşamalı kavram testi ile öğrencilerin kavramsal anlamaları ve kavram

yanılgıları tespit edilmeye çalışılırken yarı yapılandırılmış mülakat ile öğrencilerin öğretim müdahalesinden sonraki görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır.

### 2.2.1. İki Aşamalı “Ampullerin Bağlanma Şekilleri” Kavram Testinin Geliştirilmesi:

İlk olarak test geliştirme sürecinde 7. Sınıf “Ampullerin Bağlanma Şekilleri” konusu seçilmiştir. Seçilen konuda hazırlanmış halihazırdaki MEB kitapları, bilimsel çalışmalar ve test kitapları incelenmiştir. Bununla birlikte öğrencilerin “Ampullerin Bağlanma Şekilleri” konusunda yaşadıkları zorlukların neler olduğunun belirlenmesi için alan yazının incelemesi yapılmıştır. Daha sonra MEB (2018) fen bilimleri dersi öğretim programında “Ampullerin Bağlanma Şekilleri” konusundaki 5 kazanım “F.7.7.1. Ampullerin Bağlanma Şekilleri / Önerilen Süre: 8 ders saati Konu / Kavramlar: Seri bağlama, paralel bağlama, elektrik akımı, gerilim F.7.7.1.1. Seri ve paralel bağlı ampullerden oluşan bir devre şeması çizer. F.7.7.1.2. Ampullerin seri ve paralel bağlandığı durumlardaki parlaklıklarını devre üzerinde gözlemleyerek çıkarımda bulunur.” dikkate alınarak her kazanımı karşılayan 3'er soru hazırlanmıştır. Sonuçta 5 kazanım için iki aşamalı 15 soru oluşturulmuştur. Her bir soru iki aşamalı olup, soruların birinci aşaması çoktan seçmeli ve ikinci aşaması açık uçlu yapıdadır. İkinci aşamada öğrencilerin işaretledikleri seçeneği neden seçtiklerini yazarak açıklamaları istenmektedir. Oluşturulan sorular geçerlilik için iki fen eğitimi alanında akademisyen ve dört fen bilimleri öğretmeninin görüşlerine sunulmuştur. Uzmanlardan alınan dönütler ışığında test maddeleri üzerinde gerekli değişiklikler yapılmıştır. Ayrıca sorular iki Türkçe öğretmeni tarafından da incelenerek dilbilgisi hataları da düzeltilmiştir. Test 2018-2019 eğitim öğretim yılında örneklemden farklı 82 öğrenciye güvenilirlik çalışmaları için uygulanmıştır. SPSS-21 paket programı ile yapılan analiz sonucu iki aşamalı testin Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı .80 bulunmuştur. 15 civarı sorusu bulunan bir kavram testinde .50 gibi küçük bir güvenilirlik dahi yeterli olmaktadır (Eraslan ve Matyar, 2010). Buna göre araştırma kapsamında kullanılan testin güvenilir olduğu yorumu yapılabilir. Araştırmada kullanılan iki aşamalı “Ampullerin Bağlanma Şekilleri” Kavram testinden örnek soru Şekil 1’de verilmiştir.

Soru 1: Aşağıdaki hangi devrede ampuller birbirine seri olarak bağlanmıştır?



\* İşaretlediğiniz seçeneği neden seçtiğinizi aşağıya yazınız.

Şekil 1. İki Aşamalı “Ampullerin Bağlanma Şekilleri” Kavram Testinden Örnek Bir Soru

**2.2.2. Yarı Yapılandırılmış Mülakat Soruları:** Araştırmanın ikinci veri toplama aracı olan yarı yapılandırılmış mülakatta öğretim müdahalesiyle ilgili öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Bu kapsamda oluşturulan sorular kapsam ve görünüş geçerliliklerinin sağlanması için bir fen eğitimi alanında uzman olan akademisyenin görüşü alınarak son halini almıştır. Mülakata deney grubundan gönüllü 3 ve kontrol grubundan gönüllü 3 olmak üzere toplam 6 öğrenci katılmıştır. Kontrol grubundan mülakata katılan öğrenciler KÖ1, KÖ2 ve KÖ3 şeklinde, deney grubundan mülakata katılan öğrenciler ise DÖ1, DÖ2 ve DÖ3 şeklinde

kodlanmışlardır. Mülakatta kullanılan sorulardan bazıları aşağıda verilmiştir. Mülakat öğrencilerin kendi sınıflarında, uygulamayı yapan araştırmacı tarafından 15 dakikalık sürede tamamlanmıştır.

*S.1) Ampullerin Bağlanma Şekilleri konusunu işleme şeklimiz öğrenmeni nasıl etkiledi? Neden?*

*S.2) Ampullerin Bağlanma Şekilleri konusunu işleme şeklimizin olumlu ve olumsuz yönleri sence nelerdir?*

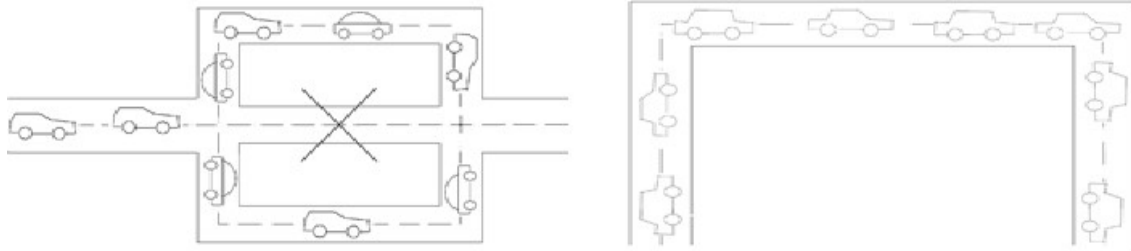
### **2.3. Öğretim Materyalinin Geliştirilmesi**

Bu araştırmada “Elektrik Devreleri” ünitesinin “Ampullerin Bağlanma Şekilleri” başlığı altındaki “Seri Bağlama, Paralel Bağlama, Elektrik Akımı ve OHM Yasası” konuları ele alınarak bağlam temelli yaklaşıma dayalı REACT stratejisine uygun olarak materyal hazırlanmıştır. Bu konular için bağlam olarak öğrenciler için bilindik olduğu ve içerdiği unsurlarla alt başlıkları da karşıladığı için “Trafik” seçilmiştir. REACT stratejisine uygun olarak ünite içerisindeki etkinlikler öğrencilerin bireysel ve grup olarak çalışıp öğrenebilecekleri, konu ve etkinliklerle ilgili düşüncelerini, gözlemlediklerini, elde ettikleri sonuçları açıklayarak yazabilecekleri çalışma yapraklarına dönüştürülmüştür. Hazırlanan çalışma yaprakları fen eğitimi alanında bir uzmanın görüşlerine göre son halini almıştır. Hem deney hem de kontrol gruplarında öğretim uygulamaları, toplam 8 ders saati süresince dersin öğretmeni tarafından yürütülmüştür. Deney grubundaki öğrencilere uygulamadan önce uygulamalar hakkında bilgi verilmiş olup, araştırmaya katılmak zorunda olmadıklarını isteksiz olanların araştırmaya dahil edilmeyeceği bilgisi verilmiştir (öğrencilerin velileriyle görüşmeler yapılarak onay alınmıştır). Öğretim uygulamalarından önce kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilere iki aşamalı “Ampullerin Bağlanma Şekilleri” kavram testi ön test olarak uygulanmıştır. Daha sonrasında deney grubundaki öğrencilere araştırmacılar tarafından geliştirilen öğrenci çalışma yaprakları dağıtılarak, öğrencilerin uygulama süresince bu çalışma yapraklarında gerekli notları almaları ve yönergeleri takip etmeleri sağlanmıştır. Kontrol grubunda ise Milli Eğitim Bakanlığı’nın ön gördüğü ders kitabındaki etkinlikler ve sıralama takip edilmiştir. 8 saatlik öğretim uygulamalarından bir hafta sonra iki aşamalı “Ampullerin Bağlanma Şekilleri” kavram testi son test olarak uygulanmıştır. Kavram testinin uygulanmasının ardından toplamda 6 öğrenci ile yarı yapılandırılmış mülakatlar yürütülmüştür. Deney grubunda bağlam temelli yaklaşıma dayalı REACT stratejisine göre geliştirilen ve öğrencilere uygulanan öğretim materyali aşağıda tanıtılmıştır.

*İlişkilendirme (Relating)* aşaması kişinin yaşam deneyimleri veya önceden var olan bilgisi bağlamında öğrenmesine yönelik etkinlikleri içerir (Crawford, 2001). Öğretmenler, yeni bir kavramı öğrencilere tamamen tanıdık bir şeye bağladıklarında ilişkilendirmeyi kullanırlar, böylece öğrencilerin zaten bildikleri yeni bilgilere bağlanmış olur. Bu aşamada öğrencilere trafikle ilgili görseller verilmiştir. Bu görsellerin öğrenciler tarafından incelenmesi istenmiştir. Görsellerle ilgili olarak öğrencilere çeşitli sorular yöneltilmiştir. Öğrencilere ilişkilendirme aşamasında verilen görsel ve yöneltile sorular Şekil 2’de sunulmuştur.

*Tecrübe Etme (Experiencing)* aşaması öğrencilerin sınıfta gerçekleşen planlı, uygulamalı deneyimlerle yeni bilgiler oluşturmalarına yardımcı olabilir. Keşfetme yoluyla yaparak

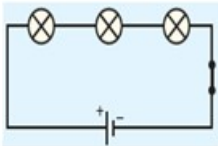
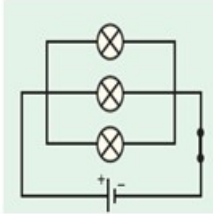
öğrenmeyi içerir. Sınıf içi uygulamalı deneyimleri, problem çözme aktivitelerini ve laboratuvarları içerebilir (Crawford, 2001). Araştırma kapsamında bu aşamada tüm öğrencilerden bireysel olarak ampulleri birbirine seri ve paralel olarak bağlanmış devrelerle ilgili tecrübe kazanmaları için verilen malzemelerle çalışma yaprağındaki devreleri kurmaları ve ampul parlaklıklarını gözlemlenmeleri istenir. Şekil 3'te bu aşamada yapılan etkinliklerden bir kesit sunulmuştur.



*Birbirine paralel olan sokaklardan biri kapatıldığında, arabalar ne yaptı? Neden?*

*Arabalar uç uca ekli caddelerden, caddenin diğer ucuna zamanında ulaşabilir mi? Neden?*

*Ampulleri devreye şekilde verildiği gibi bağladığımızda benzer bir durumla karşılaşır mıyız? Neden? Şekildeki devreleri inceleyerek cevap veriniz.*

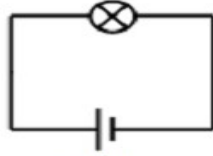


*Birbirine paralel bağlanmış ampullerden biri çalışmadığında diğer ampuller ışık verirler mi? Neden?*

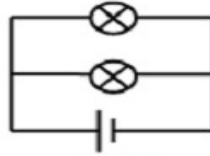
*Birbirine seri bağlanmış ampullerden biri çalışmadığında diğer ampuller ışık verirler mi? Neden?*

**Şekil 2.** Öğrencilere İlişkilendirme Aşamasında Verilen Görsel Ve Yöneltilen Sorular

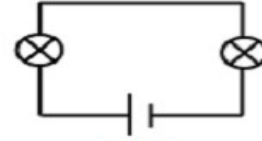
Aşağıda şeması verilen devreleri size verilen malzemelerle kurunuz.



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3

1. Hangi şekildeki ampuller daha parlak yandı? Sizce neden? Aşağıya yazınız.

2. Şekil 2 ve 3 teki devrelerden birer ampul çıkartarak kalan ampullerin parlaklıklarını gözlemleyiniz. Ampul parlaklıkları nasıl değişti neden? Aşağıya yazınız.

### Şekil 3. Tecrübe Etme Aşamasında Yapılan Etkinliklerden Bir Kesit

*Uygulama (Applying)* aşamasında öğretmenler konuyla ilgili gerçekçi ve ilgili alıştırmalar yaparak öğrencilerin kavramları öğrenmeye neden ihtiyaçları olduğuna motive edebilir (Crawford, 2001). Bunun için örneğin seri ve paralel bağlı devrelerin gerçek hayattaki kullanımından yola çıkarak alıştırmalar yapılabilir. Bu kapsamda bu aşamada öğrencilerden çalışma yaprağında bulunan uygulama sorularını şekil ve açıklamalara göre cevaplamaları istenmiştir. Sorulardan bazıları aşağıda sunulmuştur.

- Şekilleri verilen devrelerdeki ampullerin parlaklıkları arasındaki ilişkiyi altlarındaki kutucuklara yazınız.
- Şekilleri verilen devrelerdeki ampulleri parlaklıklarına göre sıralayınız. Sıralamayı alttaki kutucuğun içine yazınız.
- 3 ampul 2 pil ve 1 anahtardan oluşan, ampullerin birbirine seri bağlandığı bir devreyi şema olarak çiziniz.
- 4 ampul 1 pil ve 1 anahtardan oluşan, ampullerin birbirine paralel bağlandığı bir devreyi şema olarak çiziniz.

*İşbirliği oluşturma (Cooperating)* aşaması öğrencilerin akranlarıyla küçük gruplar halinde çalışmalarına yönelik etkinlikleri içerir. Bu süreçte çoğu öğrenci grup arkadaşlarına çekinmeksizin soru sorabilir. Ayrıca, kavramlara ilişkin anlayışlarını başkalarına daha kolay açıklayacak veya grup için problem çözme yaklaşımları önereceklerdir (Crawford, 2001). Bu kapsamda araştırmada öğrenciler 3-5 kişilik gruplara ayrılmıştır. Öğrencilerden çalışma yaprağındaki üç etkinliği grup olarak yapmaları ve kendi aralarında tartışarak onlara verilen soruları cevaplandırmaları istenmiştir. Öğrencilere yöneltilen sorular “*Elektrik akımı oluşturmak için neler gereklidir? Elektrik akımının oluşmadığı ve oluştuğu devreleri şekiller çizerek gösteriniz, ardından size verilen araç gereçler ile bu devreleri kurunuz*” ve yaptırılan etkinlik “*Grupça aşağıdaki aşamalara uyarak özgün bir aydınlatma sistemi tasarlayınız. Tasarladığınız sistemde birbirine hem seri hem de paralel bağlanmış ampuller bulunmasına dikkat ediniz*” şeklindedir.



*Transfer etme (Transferring)* aşamasında, öğrencilerin bu aşamaya kadar ele alınmayan ancak konuyla ilgili yeni bir bağlamla veya yeni bir durumda karşı karşıya getirilerek çeşitli öğrenme deneyimlerinin genişletilmesi sağlanır (Crawford, 2001). Bunun için öğrencilerden aşağıdaki soruları gerekirse araştırmada yaparak cevaplamaları istenir.

- *Evlerinizdeki devrelerin bağlanma şekilleri nasıldır? Neden?*
- *Elektrik kesintileri neden ve nasıl olur? Evlerimize elektrik getiren hatlar nasıl bağlanmıştır? Neden?*
- *Evlerimizdeki elektrik tesisatlarına bağlı sigortalar ne işe yaramaktadır? Sigortalar devrelere nasıl bağlanmalıdır? Neden?*

Kontrol grubunda öğretim uygulamaları ise MEB (2018) Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda ön görülen disiplinler arası bir bakış açısıyla araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı temel alındığı için bu kapsamda hazırlanmış ve okutulmakta olan mevcut ders kitaplarındaki etkinlikler ve sıralamalardan oluşmaktadır.

## **2.4. Verilerin Analizi**

İki aşamalı “Ampullerin Bağlanma Şekilleri” kavram testinin puanlanmasında kategoriler oluşturularak, bu kategoriler bazında puanlama yapılmıştır (testin ilk aşaması için oluşturulan kategoriler: Doğru Cevap, Yanlış Cevap ve Boş; anketin ikinci aşaması için oluşturulan kategoriler: Doğru Açıklama, Kısmen Doğru Açıklama, Kavram Yanılgılı Açıklama / Yanlış Açıklama ve Cevapsız). Bu şekilde eğer bir öğrenci testin birinci aşamasında doğru seçenek işaretleyip ikinci aşamasında doğru açıklama yapabildiyse en yüksek puan olan 10 puan almıştır. İki aşamaya verilen cevaplar için bütün kombinasyonlar düşünüldüğünde testteki her bir madde için öğrenciler 0, 1, 2, ...,8, 9, 10 arasında puan alabilmektedir. Çeşitli çalışmalarda kavram testlerinin puanlandırılmasında benzer kategoriler kullanılmıştır (Karlı ve Kara Patan, 2016; Karlı-Baydere, Ayas & Çalik, 2020; Karlı-Baydere, 2021). Öğrencilerin testin ikinci aşamalarına verdikleri cevaplar her iki yazar tarafından ortak kararlaştırılan kategorilere göre puanlanmıştır.

İki aşamalı “Ampullerin Bağlanma Şekilleri” kavram testinden elde edilen veriler sıralamalı ölçek grubunda olduğundan ve örneklem sayısı normallik varsayımını ( $N > 30$ ) karşılamadığından dolayı veri analizinde parametrik olmayan nonparametrik istatistik tekniklerden faydalanılmıştır (Garcia, Molina, Lozano & Herrera, 2009). Kontrol ve deney grupları arasındaki puanların karşılaştırılmasında Mann-Whitney U Testi, grupların kendi içindeki karşılaştırmalarında ise Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış mülakatlar ise içerik analizine tabi tutulmuştur. Yarı yapılandırılmış mülakatların analizinde ilk olarak her bir öğrencinin görüşleri transkript edilerek yazıya dökülmüştür. Metne dönüştürülen verilerden birbiriyle ilişkili ifadeler bir araya getirilerek bu ifadelerden kodlar ve akabinde bu kodları en iyi temsil eden kategoriler oluşturulmuştur (Büyüköztürk, 2013; Yıldırım & Şimşek, 2013). Mülakatların analizinin geçerliliği için araştırmacılar birbirinden bağımsız olarak verilerden kodlar ve temalar oluşturmuşlar ve daha sonradan araştırmacılar arasındaki kod ve temalar açısından uyum yüzdesine bakılmıştır. Araştırmacılar arasındaki uyum yüzdesi %78 bulunmuştur. Miles ve Huberman (1994)'e göre

araştırmacılar arasındaki uyum yüzdesinin %70 düzeyinde olması kabul edilebilir bir değerdir.

### 3. BULGULAR

#### 3.1. İki Aşamalı Kavram Testi Puanlarına Ait Bulgular:

Bağlam temelli yaklaşıma dayalı REACT stratejisi, öğrencilerin “Ampullerin Bağlanma Şekilleri” konusundaki kavramsal anlamalarında mevcut kullanılan öğrenme yaklaşımına göre anlamlı fark oluşturdu mu? Şeklindeki birinci alt problem için kontrol ve deney gruplarına uygulanan ön ve son testlerden alınan puanlara ilişkin analiz sonuçları Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1.** Kontrol ve Deney Gruplarına Uygulanan İki Aşamalı Kavram Testi Ön ve Son Test Puanları İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Puan	Gruplar	N	Ortalama	Sıra Toplamı	U	p
Ön testler	Kontrol	10	3.29	127.00	58.00	.69
	Deney	13	3.08	149.00		
Son testler	Kontrol	10	5.68	127.50	64.50	.97
	Deney	13	5.66	155.50		

Tablo 1 incelendiğinde her iki grupta da ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı gözlenmektedir ( $U=58.00$ ,  $p>.05$ ). Bu nedenle öğretim uygulamasına başlamadan önce kontrol ve deney gruplarının birbirlerine yaklaşık değerlerde olduğu söylenebilir. Kontrol ve deney gruplarının son test puan ortalamalarının karşılaştırılmasında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ( $U=64.50$ ,  $p>.05$ ). Kontrol ve deney gruplarının ön ve son testlerden aldıkları puanlara ilişkin analiz sonuçları Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2.** Kontrol ve Deney Gruplarının İki Aşamalı Kavram Testi Ön ve Son Test Puanları Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Gruplar	Sontest-Öntest	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Kontrol grubu	Negatif Sıra	0	0.00	0.00	-2.80	.00
	Pozitif Sıra	10	5.50	55.00		
	Eşit	0				
Deney Grubu	Negatif Sıra	0	0.00	0.00	-3.18	.00
	Pozitif Sıra	13	7.00	91.00		
	Eşit	0				

Tablo 2’deki veriler incelendiğinde hem kontrol ve hem de deney grubundaki öğrencilerin ön ve son test puan ortalamaları arasında son testler lehine anlamlı farklılıkların olduğu gözlemlenmektedir ( $z_{kontrol}=-2.80$ ,  $z_{deney}=-3.18$ ,  $p<.05$ ). Bu sonuçlar her iki grupta da öğrencilerin son test puanlarının ön test puanlarından son test lehine anlamlı şekilde farklılaştığını göstermektedir.

Araştırmanın ikinci alt araştırma sorusu “Bağlam temelli yaklaşıma dayalı REACT stratejisi, öğrencilerin “Ampullerin Bağlanma Şekilleri” konusundaki kavramsal anlamalarında nasıl bir değişim oluşturmuştur?” şeklindedir. Bu alt probleme cevap bulabilmek için iki aşamalı “Ampullerin Bağlanma Şekilleri” kavram testinin ön ve son uygulamalarına öğrencilerin verdiği cevaplardan tespit edilen kavram yanlışlarının frekansları hesaplanmıştır. Bu kapsamda öğrencilerin son testlere verdikleri cevaplarda kavram yanlışlarının sayısı ön testtekilerden küçük ise pozitif, büyük ise negatif yönlü bir kavramsal değişim olduğu varsayılmıştır. Tablo 3’te kavramsal değişimlerin yönleri gösterilmeye çalışılmıştır.

Tablo 3, iki aşamalı “Ampullerin Bağlanma Şekilleri” kavram ön test ve son testlerinden tespit edilen kavram yanlışlarının sıklığını özetlemektedir. Tablo 3’te görüldüğü gibi, öğrencilerin “Ampullerin Bağlanma Şekilleri” konusu hakkındaki kavramsal değişimleri hem deney hem de kontrol grubundaki öğretim müdahalesinin ardından ön testte tespit edilen kavram yanlışları son teste göre daha fazla olduğu için gelişmiştir. Örneğin, ön testte gözlemlenen 'Ampullerin paralel bağlı olması için bağlı oldukları kablolar eşit uzunlukta olmalıdır.' kavram yanlışlığı, son testlerde gözlenmemiştir. Tablo 3’te kavramsal değişimin + olarak değerlendirilmesi için ön testten tespit edilen kavram yanlışlarının son testten daha fazla olması gerekmektedir. Kavramsal değişimin – olarak değerlendirilmesi için ise tam tersi durumun olması gerekmektedir. Örneğin “Devrelerde karşı karşıya bulunan ampuller paralel bağlıdır.” Şeklinde belirlenen kavram yanlışlığı deney grubunda ön testte 14 sıklıkla görülürken son testte 12 sıklıkla görülmüştür. Bu durumda bu kavram yanlışlığı için deney grubunda meydana gelen kavramsal değişim değeri +2 olarak belirtilmiştir. Benzer şekilde kontrol grubunda ön testte 3 sıklıkla tespit edilen kavram yanlışlığı son testte 7 sıklıkla görüldüğü için kavramsal değişim -4 değerinde belirtilmiştir. Kontrol grubunda tespit edilen toplam kavram yanlışlığı sayısı ön testte 80, son testte 50'dir. Öte yandan deney grubundaki kavram yanlışlığına sahip öğrenci sayısı ön testte 109, son testte 48'dir. Yani deney grubunda toplam sayıdaki kavramsal değişim 61 (109-48) iken, kontrol grubunda bu değer 30 (80-50) dur.

**Tablo 3.** Öğrencilerin İki Aşamalı “Ampullerin Bağlanma Şekilleri” Kavram Testinin Ön ve Son Uygulamalarından Tespit Edilen Kavram Yanılgılarının Frekanslarındaki Değişim

Kategori	Öğrencilerin Kavram Yanılgıları	Deney Grubu			Kontrol Grubu		
		ÖT	ST	KD	ÖT	ST	KD
Bağlanma Şekilleri	Devrelerde karşı karşıya bulunan ampuller paralel bağlıdır.	14	12	+2	3	7	-4
	Ampullerin pile göre konumları seri veya paralel bağlı olmalarını belirler	-	-	-	1	-	+1
	Aynı devredeki ampuller farklı kablolarla bağlanırsa ışık vermezler.	-	-	-	2	-	+2
	Devrelerde birbirine yakın olan ampuller seri bağlıdır.	1	-	+1	-	-	-
	Ampullerin paralel bağlı olması için bağlı oldukları kablolar eşit uzunlukta olmalıdır.	3	-	+3	3	-	+3
	Ampullerin bağlı olduğu kabloların kesişip kesişmemesi seri veya paralel bağlı olmayı belirler.	3	-	+3	3	1	+2
	Az kablodan oluşan devrelerde ampuller seri bağlanmıştır.	1	-	+1	-	-	-
	Kabloları arasında dik açı olan ampuller paralel bağlıdır.	1	-	+1	-	-	-
	Pile eşit kablo uzaklığında olan ampuller seri bağlıdır.	-	-	-	1	-	+1
	Aynı devredeki özdeş ampuller eşit parlaklıkta yanarlar.	4	-	+4	3	1	+2
	Pile yakın olan ampuller daha parlak yanar.	6	3	+3	10	4	+5
	Ampul sayısının arttığı her devrede ampuller sönük yanar.	10	-	+10	4	2	+2
	Ampul sayısının fazla olduğu devrelerde ampuller eşit parlaklıkta yanar.	1	-	+1	-	-	-
	Seri bağlı ampullerden ortada olan daha fazla elektrik aldığından daha parlak yanar.	1	-	+1	-	-	-
Elektrik Akımı	Ampuller ışığı yansıtır.	2	-	+2	-	-	-
	Ampuller pilin bir kutbuna daha yakınsa akım oluşmaz.	1	-	+1	-	-	-
	Ampullerin pile uzaklığı üzerlerinden geçen akımı belirler.	1	-	+1	1	-	+1
	Pil sayısının az olduğu devrelerde ampuller eşit parlaklıkta yanar.	1	-	+1	3	-	+3
	Piller ışığı tüm ampullere eşit dağıtırlar.	1	-	+1	-	-	-
	Ampul pilin tek kutbuna bağlanırsa ışık verir.	6	1	+5	3	-	+3
	Pillerin kutuplarından çıkan akımlar ampulde birleşerek ışık oluştururlar.	9	9	0	8	8	0
	Anahtar kapalıysa ampul ışık vermez.	7	1	+6	5	3	+2
	Anahtarı olmayan devrelerdeki ampuller ışık vermez.	-	-	-	1	1	0
	Pil, kablo ve ampulün bulunduğu her devre ışık verir.	1	1	0	-	-	-
	Ampul pilin sadece artı kutbuna bağlandığında ışık verir.	3	1	+2	-	1	-1
	Devrelerde enerji ampulden önce anahtardan geçmek zorundadır.	3	-	+3	2	2	0
	Ampulden uzak olan anahtar ampülü etkilemez.	4	6	-2	7	6	+1
	Çok sayıda ampul olan devrelerde ampuller elektriği paylaştıkları için sönük yanarlar.	3	-	+3	-	-	-
Devrelere bağlı boş teller ampulleri etkilemez.	8	2	+6	6	2	+4	
Pile yakın olan ampul daha parlak yanar.	8	8	0	9	7	+2	
Ohm Yasası	Ampuller pilden volt alırlar.	-	-	-	-	1	-1
	Elektrik yüklerinin enerjilerinin aktarılması gerilimdir.	3	1	+2	2	2	0
	Direnci fazla olan piller ampulleri daha parlak yakar.	-	-	-	1	2	-1
	Pillerin uçları arasındaki enerji farkına akım denir.	2	2	0	2	-	+2
	Pillerin direnci ampul parlaklığını etkilemez.	1	1	0	-	-	-
<b>Toplam</b>		<b>109</b>	<b>48</b>	<b>61</b>	<b>80</b>	<b>50</b>	<b>30</b>

ÖT: Ön Test; ST: Son Test; KD: Kavramsal Değişim; (+ pozitif yöndeki kavramsal değişimi, - negatif yöndeki kavramsal değişimi göstermektedir).

### 3.2. Yarı Yapılandırılmış Mülakattan Elde Edilen Bulgular

Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerle öğretim uygulamalarına yönelik yapılan yarı yapılandırılmış mülakat bulguları Tablo 4’te verilmiştir.

**Tablo 4.** Kontrol ve Deney Grubundaki Öğrencilerin Öğretim Uygulamalarına İlişkin Görüşleri

Tema	Kod	Öğrenci İfadelerinden Alıntılar	Deney grubu (f)	Kontrol Grubu (f)
Öğretim uygulaması	Hoşuma gitti	“İlk başta istemiyordum da sonra o etkinlikleri yapabilince hoşuma gitti.” (DÖ2)	8	0
	Kalıcı	“İlerde karşımıza çıktığı zaman yaptığımız deneyler aklımıza gelir, nasıl yaptığımızı nasıl devreye bağladığımızı neyin gerekli olup olmadığını böylece yapabiliriz.” (DÖ1)	6	5
	Yaparak yaşayarak öğrenme	“Deneksiz yapsak böyle tam anlayamayız oturamayız, yapıp görünce daha iyi oturuyoruz konuyu.” (KÖ1) “Bence uygulamalı yapmak daha güzel oldu. Hem yaparak öğrenmek daha güzel.” (DÖ3) “Kuru kuruya video izleyip yapmaktansa böylesi daha güzeldi bence.” (DÖ2) “Denedim gördüm gerçeğini gördüm.” (DÖ1)	14	7
	Eğlenceli	“Yani eğlenceli oldu grup çalışması falan baya güzeldi.” (DÖ3)	3	2
	Etkili	“Farklı örnekler verilmesi etkiliydi.” (DÖ1) “Etkiliydi çünkü ilerde bende tavuk alacağım o yüzden civcivlerim üşümesin diye ampul bağlayacağım, elektrik devresi yapıp onun içine koyacağım onun için benim için iyi oldu.” (DÖ3)	2	1

Tabloda verilen f (frekans) değeri kişi sayısını değil o ifadenin kaç kez tekrarlandığını belirtmektedir.

Tablo 4 incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin kodlarla ilgili toplam frekanslarının kontrol grubundan daha fazla olduğu görülmektedir. Ayrıca, “hoşuma gitti” kodu yalnızca deney grubunda görülmüştür. Bununla birlikte Tablo 4’ten her iki gruptaki öğrencilerde kendilerine yapılan öğretim uygulamalarının kalıcı öğrenmeler sağladığını, yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağladığını, eğlenceli olduğunu ve etkili olduğunu sıklıkla ifade etmişlerdir.

#### 4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu araştırmada 7. Sınıf öğrencilerinin “Ampullerin Bağlanma Şekilleri” konusundaki kavramsal anlamalarına bağlam temelli yaklaşıma dayalı REACT stratejisinin etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda kontrol ve deney gruplarının öğretim uygulamasından önceki iki aşamalı kavram testi ortalama puanlarının birbirine çok yakın değerlerde olduğu belirlenmiştir. Bu değerler öğretim uygulaması yapılmadan önce grupların “Ampullerin Bağlanma Şekilleri” konusundaki kavramsal anlamalarının birbirine yakın olduğunu şeklinde yorumlanabilir. Öğretim uygulamalarından sonra ise, kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin “Ampullerin Bağlanma Şekilleri” konusuyla ilgili kavramları anlamaları açısından, bağlam temelli yaklaşıma dayalı REACT stratejisine göre tasarlanan uygulamaların MEB’in ön gördüğü mevcut öğretim uygulamalarına göre anlamlı bir fark oluşturmadığı bulunmuştur. Bununla birlikte hem deney hem de kontrol grubundaki öğrencilerin öğretim müdahalesinden sonra iki aşamalı “Ampullerin Bağlanma Şekilleri” Kavram testinde yer alan sorulara doğru cevaplar verme oranlarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bu sonuçlara göre kontrol grubu öğrencilerine uygulanan mevcut öğrenme yaklaşımının ve deney grubu öğrencilerine uygulanan bağlam temelli yaklaşıma dayalı REACT stratejisinin öğrencilerin kavramsal anlamalarının artmasında benzer oranda

etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Bir başka anlatımla araştırmada öğrencilerin “Ampullerin Bağlanma Şekilleri” konusunda kavramsal anlama açısından MEB Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda ön görülen araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının da en az bağlam temelli yaklaşıma dayalı REACT stratejisi kadar etkili olmuştur. Araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına göre işlenen derslerin öğrencilerin kavramsal anlamalarına etkisinin olduğunu ortaya koyan çalışma sonuçları (Bostan-Sarioğlan & Bayırlı, 2017; Duran & Dökme, 2018; Uysal & Sarioğlan, 2020) ile bağlamsal öğrenme ve REACT stratejisine göre planlanan öğretim uygulamalarının öğrencilerin kavramsal anlamalarını arttırdığına yönelik araştırma sonuçları (Gilbert, 2006; Gilbert, Bulte & Pilot, 2011; Gül vd., 2017; Karşlı & Saka, 2017; Karşlı-Baydere & Aydın, 2019; Karşlı-Baydere, 2021) bu sonucu destekler niteliktedir. Bu durum kontrol grubundaki öğrencilerin araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımında bilgiye ulaşma sürecinde araştırarak, sorgulayarak ve düşünerek tüm süreçte aktif rol almalarından (MEB, 2018; Perry & Richardson, 2001) ve deney grubundaki öğrencilerin bağlamsal öğrenmede derse katılımları yoluyla çalışma için tasarlanmış ‘trafik’ bağlamı ve ilgili kavramlar arasında bağlantı kurmayı sağlamasından kaynaklanmış olabilir (King, Bellocchi ve Ritchie, 2008). Ayrıca hem bağlamsal bir sınıfta hem de araştırma-sorgulamaya dayalı bir sınıfta öğretmenin rolü, ezberden ziyade anlamaya odaklanarak çeşitli öğrenme deneyimleri oluşturmak olduğu için gruplar arasında son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark oluşmamış olabilir. Ayrıca araştırma kapsamında 8 saatlik bir uygulama yapılarak veriler toplanmıştır. Bu zaman dilimi ayrıca öğrencilerde anlamlı düzeyde bir kavramsal değişim gerçekleştirmede yetersiz kalmış olabilir. Bu nedenle daha uzun süreli uygulamalar yapılarak kavramsal değişim çalışmaları yapılabilir.

Öğrencilerin iki aşamalı “Ampullerin Bağlanma Şekilleri” kavram testinin ikinci aşamasından elde edilen verilerle oluşturulan kavram yanlışlarının frekanslarındaki değişim tablosuna bakıldığında (Bkz Tablo 3) her iki grupta da ön ve son testlerde kavram yanlışlı cevaplara rastlandığı görülmektedir. Bununla birlikte kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerde, ön testlerde bu yanlışların daha çok ve daha yaygın olmakla birlikte son testlerde yanlışların frekans ve çeşitlerinin azaldığı gözlenmiştir. Ayrıca deney grubunda pozitif yönde kavramsal değişim sağlayan (deney grubunda kavram testinin ön ve son uygulamalarından tespit edilen kavram yanlışlarının frekanslarındaki değişim toplam olarak 61, kontrol grubunda kavram testinin ön ve son uygulamalarından tespit edilen kavram yanlışlarının frekanslarındaki değişim ise toplam olarak 30) öğrenci sayısı kontrol grubunda daha fazladır. Bu durum her ne kadar öğrencilerin son test ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmasa da bağlam temelli yaklaşıma dayalı REACT stratejisinin öğrencilerin ele alınan konuda kavramsal değişim sağlamalarında mevcut yaklaşıma göre daha fazla katkı sağladığını göstermektedir. Bu durum gerçek hayatla doğrudan ilişkili olduğu ve öğrencilere çekici gelen bağlamları içerdiği için bağlam temelli yaklaşımla uyumlu fen derslerinin öğrenciler tarafından daha anlaşılır, somut ve ilgi çekici bulunmasının bir yansıması olabilir (Acar & Yaman 2011). Nitekim REACT stratejisinin öğrencilerin olumlu yönde kavramsal değişim gerçekleştirmelerinde etkili olduğunu belirten araştırma sonuçları bu durumu destekler niteliktedir (Derman & Badeli, 2017; Gül, Yalmanlı ve Yalmanlı, 2017; Karşlı & Saka, 2017; Karşlı-Baydere, 2021). Ayrıca bağlam temelli yaklaşım ile sunulan derslerin ders

kitabı izlenerek işlenen derslerden anlamayı arttırmada daha etkili olduğu sonucuyla da bu durum paralellik göstermektedir (Kara & Çelikler, 2019; Karlı & Yiğit, 2015).

Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin kendilerine yapılan öğretim müdahaleleriyle ilgili görüşlerinden deney grubundaki öğrencilerin sıklıkla bu müdahalenin hoşlarına gittiğini belirttikleri gözlenmiştir. Bu durumun sebebi deney grubundaki öğrencilerin bağlam temelli yaklaşıma göre daha önceden bir deneyim edinmemiş olmalarının bir sonucu olarak, yaşadıkları bu deneyim onlar için yeni ve onlarda farklılık yaratmış olabilir. Bu da onların hoşuna gitmiş olabilir. Nitekim literatürde benzer tarz, yöntem ya da materyallerle işlenen derslerin öğrencilerin sıkılmalarına neden olduğu belirtilmekle birlikte ders içeriklerinde sürekli değişiklik yapmanın dersin dinamizmini artıracığı da bilinmektedir (Karlı & Çalık, 2012). Bununla birlikte hem deney hem de kontrol grubundaki öğrencilerin öğretim uygulamalarına ilişkin sıklıkla kalıcı öğrenmeyi sağladığı ve yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağladığı görüşlerini yineledikleri görülmektedir. Bu durum her iki gruba da yapılan öğretim uygulamaların yaparak yaşayarak öğrenme felsefesine sahip olmasından kaynaklanıyor olabilir. Ayrıca kontrol ve deney gruplarındaki öğrenciler öğretim müdahalelerini eğlenceli ve etkili olarak değerlendirmişlerdir. Bağlam temelli yaklaşımda öğrenciyi farklı bağlamlarla tanıştırmak bilimi sevdirmek amaç edinildiğinden bağlamsal öğrenme sınıflarında dersler eğlenceli bulunmuş olabilir (Fensham ve Rennie, 2013). Nitekim literatürde REACT stratejisinin ve araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrenciler tarafından eğlenceli bulunduğu ve etkili olarak değerlendirildiği çalışma sonuçları da vardır (Karlı-Baydere & Kurtoğlu, 2020; Yetişir, 2016). Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin görüşlerinden öğretim uygulamaları arasında belirgin bir fark oluşmadığı görülmektedir. Her iki gruptaki öğrenci de işledikleri dersleri kalıcı, olumlu, eğlenceli ve etkili bulmuştur. Bu durum her iki gruptaki öğrencilere aynı öğretmenin ders işlemesi ve öğretmenin öğretme deneyimlerini her iki gruba da yansıtmış olması etkili olmuş olabilir. Ayrıca her ne kadar uygulayıcı öğretmen bağlam temelli yaklaşım ile ilgili bilgi sahibi olsa da mevcut öğretim uygulamalarında daha fazla deneyime sahiptir. Bu durum öğretmenin mevcut öğretim uygulamalarını daha fazla deneyimlediği için mevcut uygulamaları REACT stratejisine göre daha rahat uygulamasına neden olmuş olabilir. Bu nedenle farklı öğrenme yaklaşımlarını öğrencilerde başarılı bir şekilde uygulamak için, öğretmenlerin yenilikçi öğretim uygulamalarında deneyimlerini desteklemek için daha fazla mesleki gelişimine yönelik çalışmalar yapılabilir.

Sonuç olarak bu çalışmada öğrencilerin “Ampullerin Bağlanma Şekilleri” konusunda kontrol grubu öğrencilerinde kullanılan MEB Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda ön görülen araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı ve deney grubu öğrencilerinde kullanılan bağlam temelli yaklaşıma dayalı REACT stratejisi öğrencilerin kavram testi ortalama puanları arasında anlamlı bir fark oluşturmamıştır. Buna ek olarak çalışmada her ne kadar öğrencilerin son test ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmasa da bağlam temelli yaklaşıma dayalı REACT stratejisinin öğrencilerin ele alınan konuda kavramsal değişim sağlamalarında mevcut yaklaşıma göre daha fazla katkı sağladığı belirlenmiştir. Bu sonuçlar paralelinde aşağıdaki öneriler sunulabilir:

Bu çalışmada 8 ders saatini kapsamaktadır. Bu nedenle başka araştırmalar daha uzun vadede ve daha geniş konu kapsamında bu yaklaşımı ele alarak etkilerini inceleyebilir. Öğrencilerin bağlam temelli yaklaşıma daha önceden aşına olmamaları araştırmanın sonucunu etkilemiş olabilir. Bu nedenle öğrencilere öncelikle bu yaklaşımla ön çalışmalar yapılarak daha sonradan asıl uygulamaların etkileri derinlemesine incelenebilir. Öğrencilerin bağlam temelli yaklaşımla ilgili öğretim müdahalesine katılmalarının ardından fen dersine yönelik tutumlarına etkisinin incelendiği çalışmalar yapılabilir.

Bilgilendirme: Bu araştırma 2020 yılı öncesi yapılan bir çalışma olduğu için etik kurul belgesi alınmamıştır.

## KAYNAKLAR

- Acar, B., & Yaman, M. (2011). Bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin ilgi ve bilgi düzeylerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(40), 1-10.
- Barker, V., & Millar, R. (2000). Student's reasoning about basic chemical thermodynamics and chemical bonding: What changes occur during a context-based post-16 chemistry course? *International Journal of Science Education*, 22(11), 1171–1200.
- Bennett, J., Lubben, F. & Hogarth, S. (2007). Bringing science to life: A synthesis of the research evidence on the effects of context-based and STS approaches to science teaching. *Science Education*, 91(3), 347–370.
- Bodner, G. M. (1992). Refocusing the general curriculum why changing the curriculum may not be enough. *Journal Of Chemical Education*, 6, 186-189.
- Bostan-Sarioğlan, A. ve Bayırlı, M. G. (2017). Sorgulamaya dayalı öğretiminin Ay'ın evreleri konusunda öğrencilerin kavramsal anlamalarına etkisi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 19(3), 147-154.
- Bulte, A. M. W., Westbroek, H. B., de Jong, O., & Pilot, A. (2006). A research approach to designing chemistry education using authentic practices as contexts. *International Journal of Science Education*, 28(9), 1063–1086.
- Büyüköztürk, S. (2013). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* ( 18. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Chambers, S. K & Andre, T. (1997). Gender, prior knowledge, interest, and experience in electricity and conceptual change text manipulations in learning about direct current. *Journal of Research in Science Teaching*, 34, 107-123.
- Crawford, M. L. (2001). *Teaching contextually: research, rationale, and techniques for improving student motivation and achievement in mathematics and science*. Texas: CCI Publishing.
- Creswell, J. W. (2013). *Research Design: Qualitative, Quantitative, And Mixed Methods Approaches*. New York: Sage.
- Çekiç-Toroslu, S. (2011). *Yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ile desteklenen 7E öğrenme modelinin öğrencilerin enerji konusundaki başarı, kavram yanlışlığı ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*. Yayımlanmamış doktora tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Dekkers, J., & De Laeter, J. (2001). Enrolment trends in school science education in Australia. *International Journal of Science Education*, 23(5), 487-500.



- Demircioğlu, H., Aslan, A., Açıkgöz, D., Karababa, Y. & Güven, O. (2019). REACT stratejisinin öğrencilerin akademik başarıları ve motivasyonları üzerindeki etkisi. *Journal of International Social Research*, 12(64), 547-561. <http://dx.doi.org/10.17719/jisr.2019.3377>
- Derman, A., & Badeli, Ö. (2017). 4. sınıf “saf madde ve karışım” konusunun öğretiminde 5E modeli ile desteklenen bağlam temelli öğretim yönteminin öğrencilerin kavramsal anlamalarına ve fene yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(4), 1860-1881.
- Duran, M. & Dökme, İ. (2018). Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının kavramsal anlama düzeyi ve bazı öğrenme çıktıları üzerine etkisi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(3), 545-563.
- Eraslan, B. & Matyar, F. (2010). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin sık görülen bulaşıcı hastalıklar ile ilgili bilgi düzeylerinin değerlendirilmesi. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 1(2), 61-72.
- Fensham, P. J., & Rennie, L. J. (2013). Towards an authentically assessed science curriculum. In *Valuing assessment in science education: Pedagogy, curriculum, policy* (pp. 69-100). Springer, Dordrecht.
- García, S., Molina, D., Lozano, M., & Herrera, F. (2009). A study on the use of non-parametric tests for analyzing the evolutionary algorithms' behaviour: a case study on the CEC'2005 special session on real parameter optimization. *Journal of Heuristics*, 15(6), 617-644.
- Gilbert, J. K. (2006) On the nature of “Context” in chemical education. *International Journal of Science Education*, 28(9), 957-976, DOI: 10.1080/09500690600702470.
- Gilbert, J. K., Bulte, A. M. & Pilot, A. (2011). Concept development and transfer in context-based science education. *International Journal of Science Education*, 33(6), 817-837.
- Göçmençelebi, Ş. İ. & Özkan, M. (2011). Bilimsel yayınları takip eden ve teknoloji kullanan ilköğretim öğrencilerinin fen dersinde öğrendiklerini günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyleri bakımından karşılaştırılması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24 (1), 287-296.
- Gömleksiz, M. N., & Bulut, İ. (2007). Yeni fen ve teknoloji dersi öğretim programının uygulamadaki etkililiğinin değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(32), 76-88.
- Gutwill-Wise, J. (2001). The Impact of active and context-based learning in introductory chemistry courses: An early evaluation of the modular approach. *Journal of Chemical Education*, 77(5), 684–690.
- 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. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.273962>.
- Gül, Ş., Yalmançı, S. G., & Yalmançı, E. (2017). Boşaltım sistemi konusunun öğretiminde REACT stratejisinin etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(1), 79-96.
- 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.
- Harman, G., & Çökelez, A. (2016). 5. sınıf öğrencilerinin lamba parlaklığı ile ilgili hazırbulunuşlukları. *Electronic Turkish Studies*, 11(3), 1249-1272.
- Hull, D. (1993). *Opening Minds, Opening Doors: The Rebirth of American Education*. Center for Occupational Research and Development, PO Box 21206, Waco, TX 76702-1206.

- Ingram S. J. (2003). *The effects of contextual learning instruction on science achievement male and female tenth grade students* [Yayımlanmamış doktora tezi]. University South of Alabama.
- Jannah, M., & Supardi, Z. I. (2020). Guided inquiry model with the REACT strategy learning materials to improve the students' learning achievement. *International Journal of Recent Educational Research*, 1(2), 156-168.
- Kara, F., & Çelikler, D. (2019). 5. sınıf" maddenin değişimi" ünitesinde kullanılan bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin başarılarına etkisi. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 15(1), 216-245.
- Karaş, Ö. E. & Gül, Ş. (2019). 'Hücre ve bölünmeler' ünitesinin REACT stratejisiyle öğretiminin tutum ve motivasyona etkisi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(13), 30-50. <https://doi.org/10.46778/goputeb.578264>.
- Karşlı, F. & Çalık, M. (2012). Can freshman science student teachers' alternative conceptions of electrochemical cells' be fully diminished?. *Asian Journal of Chemistry*, 24(2), 485.
- Karşlı, F. & Kara-Patan, K. (2016). Effects of the context- based approach on students' conceptual understanding: "the umbra, the solar eclipse and the lunar eclipse". *Journal of Baltic Science Education*, 15(2), 246-260.
- Karşlı, F. & Yigit, M. (2017). Effectiveness of the REACT strategy on 12th grade students' understanding of the alkenes concept. *Research in Science & Technological Education*, 35(3), 274-291. Doi: 10.1080/02635143.2017.1295369.
- Karşlı, F., & Saka, Ü. (2017). 5. sınıf öğrencilerinin 'besinleri tanıyalım' konusundaki kavramsal anlamalarına bağlam temelli yaklaşımın etkisi. *İlköğretim Online*, 16(3).
- Karşlı, F., & Yiğit, M. (2015). Lise 12. sınıf öğrencilerinin alkanlar konusundaki kavramsal anlamalarına bağlam temelli öğrenme yaklaşımının etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 43-62.
- Karşlı-Baydere, F. & Aydın, E. (2019). Bağlam temelli yaklaşımın açıklama destekli REACT stratejisine göre 'göz' konusunun öğretimi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(2), 755-791.
- Karşlı-Baydere, F. & Kurtoğlu, S. (2020). 5. sınıf öğrencilerinin biyolojik çeşitlilik konusundaki kavramsal anlamalarına REACT stratejisinin etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 1015-1041.
- Karşlı-Baydere, F. (2021). Effects of a context-based approach with prediction–observation–explanation on conceptual understanding of the states of matter, heat and temperature. *Chemistry Education Research and Practice*.
- Karşlı-Baydere, F. ve Kır, H. Ş. (2021). REACT stratejisine göre hazırlanmış bir öğretim materyalinin etkililiğinin incelenmesi: "Sesin yayılması" ve "sesin farklı ortamlarda farklı duyulması". *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 9(1), 89-110.
- Karşlı-Baydere, F., Ayas, A. & Çalık, M. (2020). Effects of a 5Es learning model on the conceptual understanding and science process skills of pre-service science teachers: The case of gases and gas laws. *Journal of the Serbian Chemical Society*, 85(4), 559-573.
- Keleş, İ. H. & Dede, H. (2020). REACT stratejisiyle "saf maddeler, karışımlar ve karışımların ayrılması" konularının öğretimi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(4), 1657-1675.

- Keskin, F., & Çam, A. (2019). Yaşam temelli REACT stratejisinin altıncı sınıf öğrencilerinin akademik başarısına ve fen okuryazarlığına etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (49), 38-59.
- Kıncal, Y. R. (2015). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. (4.baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- King, D. T., & Ritchie, S. M. (2012). Learning science through real-world contexts. In B. J. Fraser, K. Tobin, & C. J. McRobbie (Eds.), *The international handbook of research in science education* (2nd ed., pp. 69–80). Dordrecht, The Netherlands: Springer Press.
- King, D., Bellocchi, A., & Ritchie, S. M. (2008). Making connections: Learning and teaching chemistry in context. *Research in Science Education*, 38(3), 365-384.
- Kirman Bilgin, A., & Yiğit, N. (2017). Öğrencilerin "maddenin tanecikli yapısı" konusu ile bağlamları ilişkilendirme durumlarının incelenmesi. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 13(1).
- Lange, B., & Parchmann, I. (2003). *Research to develop subject specific knowledge of students in instruction based on Chemie im Kontext*. In A. Pitton (Ed.), *Auberschulisches Lernen in Physik und Chemie Proceedings of the GDPC Meeting 2002* (pp. 269–271). Munster: LIT Verlag.
- MEB (2007). *Ortaöğretim fizik dersi 9. sınıf öğretim programı*. Talim Terbiye Kurulu, Ankara.
- MEB (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *An expanded sourcebook qualitative data analysis*, 2. Baskı. London: SAGE Publications.
- Özay, K. E. & Çam, T. F. (2011). Yaşam temelli öğrenmenin sinir sistemi konusunda öğrenci başarılarına etkileri. *Journal of Turkish Science Education*, 8 (2), 91-106.
- Parchmann, I., Grasel, C., Baer, A., Nentwig, P., Demuth, R., Ralle, B., & ChiK Project Group. (2006). 'Chemie im Kontext': A symbiotic implementation of a context-based teaching and learning approach. *International Journal of Science Education*, 28(9), 1041–1062.
- Perry, V. R., & Richardson, C. P. (2001, October). The New Mexico tech master of science teaching program: An exemplary model of inquiry-based learning. In *31st Annual Frontiers in Education Conference. Impact on Engineering and Science Education. Conference Proceedings (Cat. No. 01CH37193)* (Vol. 1, pp. T3E-1). IEEE.
- Sözbilir, M., Sadi, S., Kutu, H., & Yıldırım, A. (2007). Kimya eğitiminde içeriğe/bağlama dayalı (context-based) Öğretim Yaklaşımı ve dünyadaki uygulamaları, I. *Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi*, 108.
- Tytler, R. (2007). *Re-imagining science education: Engaging students in science for Australia's future*. Camberwell: (Australian Council for Educational Research) ACER Press.
- Uysal, M. G., & Sarioğlan, A. B. (2020). Teknoloji entegrasyonlu sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının ortaokul öğrencilerinin kavramsal anlamalarına etkisi: Güneş tutulması örneği. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23(44), 863-885.
- Whitelegg, E., & Parry, M. (1999). Real-life contexts for learning physics: meanings, issues and practice. *Physics Education*, 34(2), 68.
- Yetişir, M. İ. (2016). Rehberli araştırma-sorgulamaya dayalı fizik öğretimi: Öğretmen adaylarının akademik başarıları ve uygulama hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *Ankara University, Journal of Faculty of Educational Sciences*, 49(1), 159-182.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldırım, H. İ., Yalçın, N., Şensoy, Ö., & Akçay, S. (2008). İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin elektrik akımı konusunda sahip oldukları kavram yanlışları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 67-82.

**Atıf İçin/For Citation:** Beydere Karşlı, F. ve Bülbül, F. (2021). React stratejisinin 7. sınıf öğrencilerinin ampullerin bağlanma şekilleri konusundaki kavramsal anlamalarına etkisi. *Uluslararası Eğitim Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 7(2), 116-135.