

**ALTINCI SINIF ELEKTRİĞİN İLETİMİ ÜNİTESİNİN REACT STRATEJİSİ İLE
ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİLERİN TUTUMUNA ETKİSİNİN İNCELENMESİ**
**INVESTIGATION OF THE EFFECT OF TEACHING THE SIXTH CLASS ELECTRICITY
TRANSMISSION UNIT WITH REACT STRATEGY ON STUDENTS' ATTITUDE**

Latif GÜNEŞ

Yüksek lisans öğrencisi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü,
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi, Sakarya/Türkiye, **ORCID:**
0000-0002-9832-5553

Mustafa YILMAZLAR

Profesör Doktor, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve
Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi, Sakarya/Türkiye, **ORCID:** 0000-0003-
0622-3355

Mithat TAKUNYACI

Doçent Doktor, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve
Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Matematik Eğitimi, Sakarya/Türkiye, **ORCID:** 0000-0003-
1065-975X

ÖZET

İnsanlık tarihinin başlamasından itibaren insanlar sürekli bir şekilde kendilerini geliştirmeye çalışmışlardır. Öncelikle insanlar, barınma, güvenlik ve beslenme ihtiyaçlarını gidermeye gayret etmişlerdir. Bunun için taşlardan silah yapımı, çeşitli tarım aletleri yapımı ve ateşin bulunması gibi çözümler üretmişlerdir. Yüzyıllar geçtikçe insanlar kendilerini geliştirme serüvenine birçok yenilikler eklemiştir. Çağımıza baktığımızda araştıran, kendini çok yönlü geliştiren, eleştirel düşünen, girişimci, iletişim becerileri çok iyi olan, kültüre ve topluma katkı sağlayan, bilimlere yönelik olumlu tutum geliştiren bireyler ön plana çıkmaktadır. Bu çalışma ile REACT stratejisi ile ders işleyişinin öğrencilerin derse olan tutumlarına etkisi araştırılmıştır. Bu çalışmada kullanılan araştırma deseni yarı deneysel araştırma desendir. Bu araştırmanın örnekleminde 2021-2022 eğitim öğretim yılı içerisinde Sakarya'nın bir ilçesindeki bir ortaokulun 6. şubelerinde okumakta olan 32 öğrenci bulunmaktadır. Orijinal olarak 'Fene Yönelik Tutum Ölçeği' ismiyle geliştirilen tutum ölçeği, bu çalışmayı gerçekleştiren araştırmacı tarafından ismi yenilenerek 'Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği' adıyla çalışmada veri toplama amaçlı bir araç olarak kullanılmıştır. Araştırma, her iki grupta da ön test ve son testin kullanıldığı deney grubu ve sabit tutulan gruba ayrılmıştır. Deney grubunda 3 hafta boyunca REACT stratejisine göre ders planları ile dersler işlenirken; sabit tutulan grup tarafında ise mevcut öğretim programına muvafık ders planları ile dersler işlenmiştir. Elde edilen veriler değerlendirildiğinde deney grubundaki öğrencilerin fen bilimleri dersine dair tutumlarının, sabit tutulan gruptaki öğrencilerin fen bilimleri dersine dair tutumlarından anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen, REACT stratejisi, tutum.

ABSTRACT

Since the beginning of human history, people have constantly tried to improve themselves. First of all, people have tried to meet their needs for shelter, security and nutrition. For this, they produced

solutions such as making weapons from stones, making various agricultural tools and finding fire. Over the centuries, people have added many innovations to their adventure of self-development. When we look at our age, individuals who research, develop themselves in many ways, think critically, are entrepreneurs, have very good communication skills, contribute to culture and society, and develop positive attitudes towards science come to the fore. In this study, the effect of REACT strategy and coursework on students' attitudes towards the course was investigated. The research design used in this study is a quasi-experimental research design. In the sample of this research, there are 32 students studying in the 6th branch of a secondary school in a district of Sakarya in the 2021-2022 academic year. The attitude scale, which was originally developed with the name of "Attitude Scale Towards Science", was renamed by the researcher who carried out this study and used as a tool for data collection in the study with the name "Science Class Attitude Scale". The research was divided into the experimental group, in which the pre-test and post-test were used, and the fixed group in both groups. In the experimental group, while the lessons were included with the lesson plans according to the REACT strategy for 3 weeks; On the group side, which was kept constant, lessons were taught with lesson plans compatible with the current curriculum. When the data obtained were evaluated, it was determined that the attitudes of the students in the experimental group towards the science lesson were significantly different from the attitudes of the students in the fixed group towards the science lesson..

Keywords: Science, REACT strategy, attitude

1. GİRİŞ

İnsanlık tarihinin başlangıcından beri insan sürekli gelişmeye çalışmıştır. Öncelikle insanlar barınma, güvenlik ve yiyecek ihtiyaçlarını karşılamaya çalıştılar. Bunun için taştan silah yapmak, çeşitli tarım aletleri yapmak, ateş aramak gibi çözümler geliştirdiler. Yüzyıllar boyunca insanlar, kendilerini geliştirme serüvenlerine birçok yenilikler getirdi. 21. yüzyıl içerisinde bilim ve teknoloji cephesindeki gelişmeler ile insanlar ihtiyaçlarını karşılamak için çok hızlı bir şekilde değişti. Bilim ve teknolojiye hızlı değişimler, değişen insani ve toplumsal ihtiyaçlar, öğrenme ve öğretmeye yönelik kuram ve yaklaşımlardaki yenilikler ve gelişmeler, bireylerden umulan rolleri de doğrudan etkilemiştir (Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2018). Ülkemizde MEB, hızla gelişen bilim ve teknolojiye karşı insanların uyum sağlaması için müfredatı belirli aralıklarla güncellemektedir. Yapılan güncellemelerden biri de, 2004-2005 öğretim yılının ardından fen bilimleri dersi öğretim programına monte edilen yapılandırmacı bir yaklaşımdır.

Yapılandırmacı yaklaşım, merkezinde öğrencinin yer aldığı, öğretmenin rehber konumunda bulunduğu, bilginin zihinde yapılandırılarak özümsemişi bir öğrenme yaklaşımıdır. Yapılandırmacı yaklaşım, fen derslerinde bilginin özümsemişmesinde ve bilginin sürdürülebilirliğinin sağlanmasında etkili olmasına rağmen, Yapılandırmacı yaklaşım, fen derslerinde bilginin anlaşılmasında ve bilginin sürdürülebilirliğinin sağlanmasında etkili olmasına rağmen, sınıfta kazanılan bilgilerin günlük yaşama çevrilmesi konusunda pek başarılı olamamaktadır. Bu eksiklik sınıf içi uygulamalarda yapılandırmacılık temelli bağlam temelli öğrenme etkili olarak kullanıldığında kapatılmaktadır. Bağlam temelli öğrenme kavramların günlük yaşamla ilişkilendirilmesiyle öğrencilerin kavramları zihinlerinde anlamlandırma sürecidir. REACT stratejisi ise bağlam temelli öğrenmeye dayalı bir stratejidir. REACT stratejisinin ilk adımı ilişkilendirme (ilişki), ikinci adımı deneyim, üçüncü adımı uygulama, dördüncü adımı birlikte çalışma (işbirliği) ve son adımı ise transfer etmedir. REACT kısaltması, yukarıda listelenen İngilizce kelimelerin ilk harflerinden teşekkül etmiştir.

1.1. Araştırmanın amacı

Bu çalışma ile ilgili amaç, 6. şube fen bilimleri dersinin bir ünitesi olan ‘Elektrik İletimi’ nin öğretilmesinde REACT stratejisinin kullanılmasının öğrencilerin tutumları üzerindeki etkilerini inceleme şeklindedir.

2. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada uygulama başlamadan önce ve uygulama yapıldıktan sonra öğrencilere test uygulanan, yapısında deney grubu ve sabit tutulan grubun yer aldığı yarı deneysel yöntem uygulanmıştır.

2.2. Araştırmaya Ait Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunda, 2021-2022 eğitim öğretim döneminde Sakarya ilinin bir ilçesine ait bir ortaokulda okumakta bulunan 32 öğrenci bulunmaktadır.

2.3. Veri Toplama Aracı

Bu çalışmada orijinal olarak Özcan ve Koca(2020) tarafından ‘Fene Yönelik Tutum Ölçeği’ ismi altında tasarlanan ve araştırmacı tarafından dersin adı yenilenerek ‘Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği (FBDTÖ)’ kullanılmıştır. FBDTÖ, beşli likert yapıda olup içerisinde 36 madde yer almaktadır. FBDTÖ’de yer alan bütün maddeler için ‘Hiç katılmıyorum’ seçeneğinde 1 puan, ‘Katılmıyorum’ seçeneğinde 2 puan, ‘Kararsızım’ seçeneğinde 3 puan, ‘Katılıyorum’ seçeneğinde 4 puan, ‘Tamamen katılıyorum’ seçeneğinde ise 5 puan alınmaktadır. Ters maddelerde ise ‘Hiç katılmıyorum’ seçeneğinde 5 puan, ‘Katılmıyorum’ seçeneğinde 4 puan, ‘Kararsızım’ seçeneğinde 3 puan, ‘Katılıyorum’ seçeneğinde 2 puan, ‘Tamamen katılıyorum’ seçeneğinde ise 1 puan alınmaktadır. FBDTÖ içerisinde olumlu ve olumsuz maddeler yer almaktadır. Ölçek ile ilgili yapılan hesaplamalar sonrasında olumsuz maddeler tersine çevrilerek ters maddelere dönüştürülmüştür ve yeni duruma göre puanlama yapılmıştır. FBDTÖ olarak adlandırılan bu ölçekte bir bireyin alabileceği minimum puan 36, maksimum puan ise 180’dir. FBDTÖ içerisinde bulunan 36 maddenin güvenilirliği Cronbach Alpha katsayısı ile hesaplanmıştır. FBDTÖ’nün Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0.93 olarak belirlenmiştir.

2.4. Verilerin Analizi

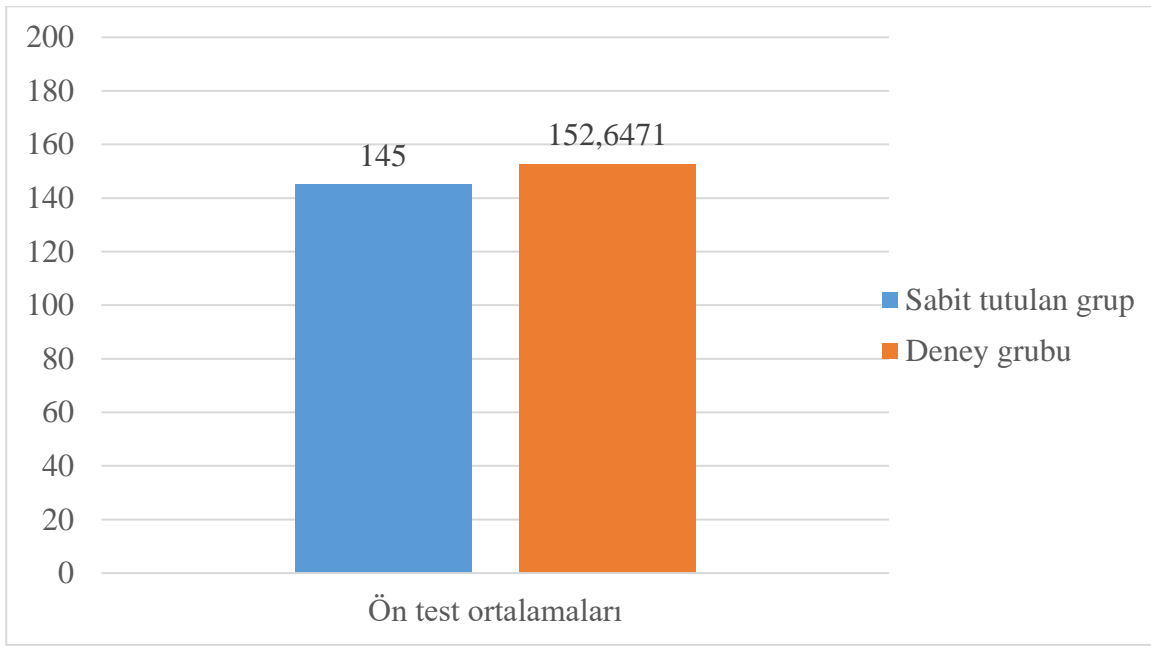
Çalışma sırasında veriler SPSS (Statistical package for the social sciences) 24 paket uygulaması kullanılarak analiz edilmiştir. Sabit tutulan gruba ve deney grubuna uygulanan testlerden alınan verilerin istatistiksel olarak analizinde değişkenler arasındaki anlamlılık seviyesi 0.05 olarak ifade edilmiştir. Deney ve sabit tutulan gruplardaki öğrencilere uygulanan ön ve son test sonuçlarının gruplar arasında istenilen düzeyde değişikliğe sebep olup olmadığını belirlemek için Mann-Whitney u testi icra edilmiştir.

3. BULGULAR

3.1. Araştırmada Uygulanan Ön Teste Dair Bulgular

Sabit tutulan grup ile deney gruplarındaki öğrencilerin FBDTÖ ön test değerleri incelenmiştir.

Sabit tutulan grup ile deney grubundaki bireylerin FBDTÖ ön test puanlarının ortalamaları hesaplanmıştır. Sabit tutulan grup ve deney grubundaki talebelerin FBDTÖ ön test puanlarının ortalamaları grafik halinde şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1. Sabit tutulan grup ve deney grubunda görev alan öğrencilerin FBDTÖ ön test puanlarının aritmetik ortalamaları

Şekil 1'e bakıldığında sabit tutulan grubun ön test puan ortalamasının 145, deney grubunun ön test puan ortalamasının ise 152 olduğu görülmektedir. Bu açıdan deney grubu ve sabit tutulan grubun ön test puan ortalamalarının yakın seviyede olduğu anlaşılmaktadır

Sabit tutulan grup ve deney grubunda bulunan bireylerin FBDTÖ ön test puanlarının normalliğine bakılmıştır. Sabit tutulan grup ve deney grubundaki öğrencilerin FBDTÖ ön test puanları ile ilgili normallik testi sonuçları tablo 1'de belirtilmiştir.

630

Tablo 1

Sabit tutulan grup ile deney grubu öğrencilerinin FBDTÖ ön test sonuçlarına ilişkin normallik testi neticeleri

Test	Grup	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		İstatistik	sd	p	İstatistik	sd	p
Ön test	Sabit tutulan	.127	15	.200	.981	15	.976
	Deney	.213	17	.039	.849	17	.010

Tablo 1 incelendiğinde deney grubunda ön test neticelerinde normal dağılım göstermeyen verilerin olduğu görülmektedir. ($p < 0.05$). Bu durumdan dolayı sabit tutulan grup ve deney grubundaki bireylerin ön test puanlarının gruplar arasında değişip değişmediğini ortaya çıkarmak için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

Sabit tutulan grup ve deney grubundaki bireylerin ön test puanlarının gruplara göre değişiklik gösterip göstermediğini ortaya çıkarmak amacıyla yapılan Mann-Whitney U testinin neticeleri tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2

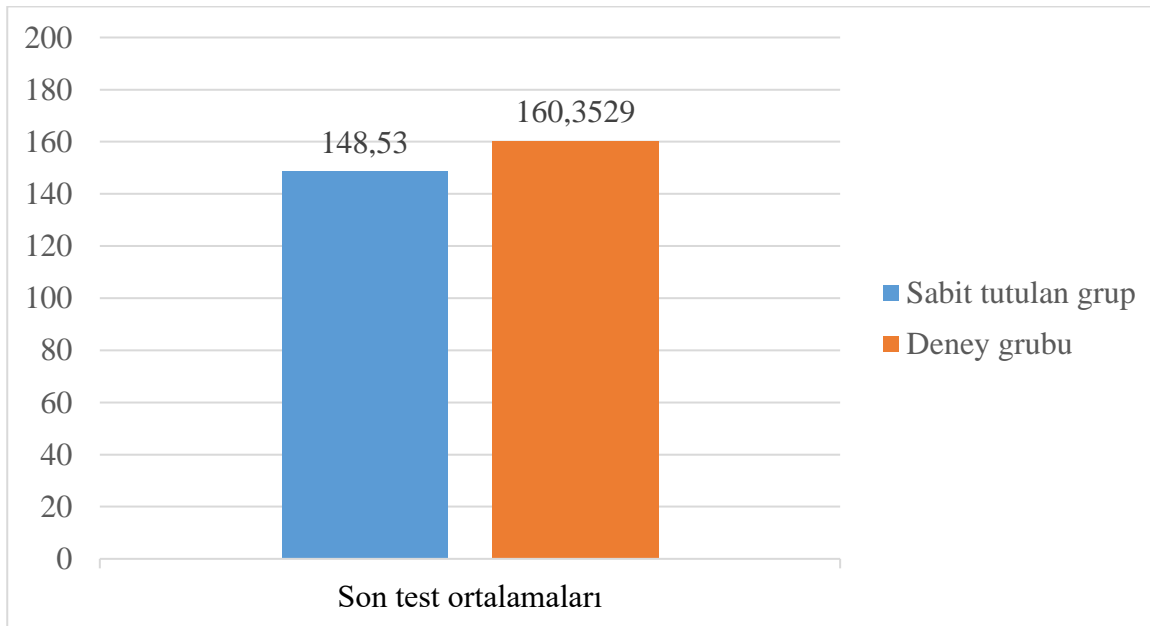
Sabit tutulan grup ve deney grubundaki öğrencilerin ön test puanlarının gruplara göre değişim gösterip göstermediğine ilişkin Mann-Whitney U testi puanları

Test	Grup	N	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	p
Ön test	Sabit tutulan	15	14.13	212.00	92.000	.178
	Deney	17	18.59	316.00		

Tablo 2 incelendiğinde deney grubu ve sabit tutulan gruptaki öğrencilerin ön test puanları arasında anlamlı bir değişim olmadığı görülmüştür. ($U = 92.00$; $p > 0.05$). Yani uygulamaya başlamadan önce sabit tutulan grup ve deney grubunun öğrencilerinin fene dair tutumlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir.

3.2. Araştırmada Uygulanan Ön Teste Dair Bulgular

Sabit tutulan grup ve deney grubundaki bireylerin FBDTÖ son test sonuçları incelenmiştir. Sabit tutulan grup ve deney grubundaki bireylerin FBDTÖ son test puanlarının ortalamaları hesaplanmıştır. Sabit tutulan grup ve deney grubundaki bireylerin FBDTÖ son test puanlarının ortalamaları grafik halinde şekil 2’de gösterilmiştir.



Şekil 2. Sabit Tutulan Grup ile Deney Gruplarındaki Öğrencilerin FBDTÖ Son Test Puanlarının Aritmetik Ortalaması

Şekil 2 incelendiğinde sabit tutulan grup son test puanlarının ortalamasının 148, deney grubunun son test puanlarının ortalamasının ise 160 olduğu görülmüştür. Bu verilere göre sabit tutulan grup ile deney grubundaki bireylerin son test puanlarının birbirine yakın olmadığı söylenebilir.

Sabit tutulan grup ve deney grubundaki bireylerin son test FBDTÖ puanlarının normalliği incelenmiştir. Sabit tutulan grup ve deney grubundaki bireylerin FBDTÖ son test puanlarına ait normallik testi neticeleri tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3

Sabit tutulan grup ile deney grubu öğrencilerinin FBDTÖ son test puanlarına göre normallik testi puanları

Test	Grup	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		İstatistik	sd	p	İstatistik	sd	p
Son test	Sabit tutulan	.118	15	.200	.941	15	.400
	Deney	.178	17	.155	.890	17	.047

Tablo 3'e bakıldığında hem sabit tutulan grup hem de deney grubundaki bireylerin son test puanlarının normal dağıldığı görülmektedir. ($p>0.05$).

Sabit tutulan grup ve deney grubundaki bireylerin FBDTÖ son test puanlarının varyans homojenliğine bakılmıştır. Sabit tutulan grup ve deney grubundaki kişilerin FBDTÖ son test puanlarına dair Levene testi sonuçları tablo 4'te belirtilmiştir.

Tablo 4

Sabit tutulan grup ile deney grubu öğrencilerinin FBDTÖ son test puanlarına göre Levene test puanları

Son test	Based on Mean	Levene istatistiği	sd1	sd2	p
		5.205	1	30	.030

632

Tablo 4 incelendiğinde Levene testi ile elde edilen anlamlılık değeri (p) son test için 0.030 değerini almıştır. Böylece son test değişkeni için grupların varyanslarının eşit olmadığı görülmektedir. ($p<0.05$). Bu durumdan dolayı sabit tutulan grup ve deney grubundaki bireylerin son test puanlarının gruplar arasında değişip değişmediğini belirlemek amacıyla Mann-Whitney u testi kullanılmıştır.

Sabit tutulan grup ve deney grubundaki bireylerin son test puanlarının gruplara göre değişim gösterip göstermediğini tespit etmek için yapılan Mann-Whitney u testinin neticeleri Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5

Mann Whitney U'nun sabit tutulan grup ile deney grubundaki öğrencilerin son test puanlarının gruplara göre farklılık gösterip göstermediğine ilişkin test sonuçları

Test	Grup	N	Sıra		U	p
			ortalaması	Sıra toplamı		
Sontest	Sabit tutulan	15	11.40	171.00	51.000	.004
	Deney	17	21.00	357.00		

Tablo 5'e bakıldığında sabit tutulan grup ve deney grubundaki bireylerin deney grubu lehine son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. ($U=51.00$; $p<0.05$). Başka bir deyişle, uygulamanın ardından deney grubundaki öğrencilerin fen eğitimine yönelik tutumlarının, kontrol grubundaki öğrencilerin fen eğitimine yönelik tutumlarından daha yüksek düzeyde olduğu söylenebilir.

4. SONUÇ

4.1. Araştırmanın Ön Testi İle İlgili Sonuçları

FBDTÖ ön test sonuçlarına göz atıldığında sabit tutulan gruba ait ön test puanların aritmetik ortalaması 145 ve deney grubuna ait ön test puanların aritmetik ortalaması 152.6471'dir. Sabit tutulan grupta alınan en düşük puan 120, en yüksek puan 172; deney grubunda ise alınan en düşük puan 104, en yüksek puan 174 olarak görülmektedir. Kolmogorov-Smirnov normallik testine bakıldığında kontrol grubu için anlamlılık değerinin (p) 0.200 ve deney grubu için anlamlılık değerinin (p) 0.039 olduğu görülmektedir. Bu değerlere bakıldığında ön test sonuçlarında normal dağılım göstermeyen verilerin olduğunu görebilirsiniz. ($p<0.05$). Bu durumdan dolayı sabit tutulan grup ile deney grubundaki öğrencilerin ön test puanlarının gruplara göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Mann-Whitney u testi yapıldığında, u değerinin 92.000 olduğu ve p değerinin ise 0.178 olduğu görülmektedir.

Bu verilere göre sabit tutulan grup ve deney grubundaki bireylerin FBDTÖ ön test puanlarında anlamlı bir değişiklik yoktur. Başka bir deyişle, veriler uygulanmadan önce sabit tutulan grup ve deney grubu öğrencilerinin fen eğitimine yönelik tutumlarının yakın olduğu görülmüştür. Alan yazın incelendiğinde uygulama öncesi yapılan ön test neticelerine göre sabit tutulan grubun ve deney grubunun fen bilimleri dersine yönelik tutumlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir (Arıkan, 2019; Görmüş, 2021 ve Yalçın, 2020).

4.2. Araştırmanın Son Testi İle İlgili Sonuçları

FBDTÖ son test sonuçlarına göz atıldığında sabit tutulan gruptaki bireylerin son test sonuçlarının aritmetik ortalamasının 148.53, deney grubundaki bireylerin son test sonuçlarının aritmetik ortalamasının ise 160.3529 olduğu görülmektedir. Sabit tutulan grupta alınan en düşük puanın 119, en yüksek puanın 176; deney grubunda ise alınan en düşük puanın 133, en yüksek puanın 175 olduğu görülmektedir. Kolmogorov-Smirnov normallik testine bakıldığında kontrol grubu için anlamlılık değerinin (p) 0.200 ve deney grubu için anlamlılık değerinin (p) ise 0.155 olduğu görülmektedir. Bu değerler incelendiğinde hem sabit tutulan grupta hem de deney grubundaki bireylerin ön test puanları normal bir dağılım göstermektedir ($p>0.05$). Normallik testinin ardından yapılan Levene testine bakıldığında Levene testi ile elde edilen anlamlılık değeri (p) ön test için 0.030 değerini almıştır. Bu değerler incelendiğinde ön test sonuçlarında normal dağılım göstermeyen verilerin olduğu görülmektedir ($p<0.05$). Bu durumdan dolayı sabit tutulan grup ile deney grubundaki öğrencilerin ön test puanlarının gruplara göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Mann-Whitney u testi yapıldığında, u değerinin 51.000 ve p değerinin ise 0.004 olduğu belirlenmiştir.

Bu veriler ışığında deney grubu ve sabit tutulan gruptaki öğrencilerin FBDTÖ puanlarında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Başka bir deyişle, veriler uygulamanın ardından deney grubundaki öğrencilerin fen bilimleri dersine dair tutumlarının, sabit tutulan gruptaki öğrencilerin fen bilimleri dersine dair tutumlarından daha yüksek düzeyde olduğunu göstermektedir. Araştırmalar, REACT stratejisiyle öğretimin öğrencilerin derse dair tutumları üzerinde olumlu bir katkısı olduğunu göstermektedir (Çam, 2008; Kaya, 2020 ve Özkan, 2022).

REACT stratejisi ile öğretim yapılmasının öğrencilerin derse dair tutumlarına pozitif katkı sağladığını gösteren çalışmalar olduğu gibi, REACT stratejisi ile öğretim yapılmasının öğrencilerin derse dair tutumlarına anlamlı bir etki etmediğini gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (Erdoğan Karas, 2019; Ültay, 2012 ve Kılıç, 2015).

5. KAYNAKÇA

- Arıkan, A. (2019). *Sosyal bilgiler dersinde REACT stratejisine dayalı etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarına, sosyal bilgiler dersine yönelik tutumlarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 550426).
- Çam, F. (2008). *Biyoloji derslerinde yaşam temelli öğrenme yaklaşımının etkileri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Erdoğan Karaş, Ö. (2019). *7.sınıf hücre ve bölünmeler ünitesinin REACT stratejisiyle öğretimi* (Yüksek lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 581197).
- Görmüş, G. (2021). *Dolaşım sistemi konusunun öğretiminde bağlam temelli öğrenme yaklaşımındaki REACT stratejisine göre hazırlanan etkinliklerin öğrencilerin öğrenme ürünleri üzerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 696118).
- Kaya, S. (2020). *11. sınıf öğrencilerine 'sindirim sistemi' konusunun REACT stratejisi ile öğretimi* (Doktora Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 653385).
- Kılıç, M. A. (2015). *Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına, matematiğe yönelik tutumlarına ve matematiği günlük hayat problemlerine transfer etmelerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 411431).
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018). *Fen Bilimleri dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Özcan, H. Koca, E. (2020). Development of the Attitude towards Science Scale: A Validity and Reliability Study Fene Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması. *Eurasian Journal of Educational Research (EJER)*, 85(6), 109-134. doi: 10.14689/ejer.2020.85.6.
- Ültay, N. (2012). *Asit ve baz konusuyula ilgili REACT stratejisine ve 5E modeline göre etkinliklerin geliştirilmesi, uygulanması ve karşılaştırılması* (Doktora tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 321889).
- Yalçın, O. (2020). *Disiplinler arası bağlam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı fizik öğretim programının uygulanma süreci ile öğrencilerde bilişsel ve duyuşsal açıdan yarattığı değişimin incelenmesi* (Doktora tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 639183).