

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

İLKÖĞRETİM BİRİNCİ KADEME DÖRDÜNCÜ SINIF FEN
BİLİMLERİ DERSİNDE UYGULANAN İSTASYON
TEKNİĞİNİN ÖĞRENCİLERİN FEN BİLİMLERİ DERSİNE
YÖNELİK ÖZ YETERLİKLERİNE VE DERS BAŞARILARINA
ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MERYEM SOLAK

BALIKESİR, 2020

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

İLKÖĞRETİM BİRİNCİ KADEME DÖRDÜNCÜ SINIF FEN
BİLİMLERİ DERSİNDE UYGULANAN İSTASYON
TEKNİĞİNİN ÖĞRENCİLERİN FEN BİLİMLERİ DERSİNE
YÖNELİK ÖZ YETERLİKLERİNE VE DERS BAŞARILARINA
ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MERYEM SOLAK

TEZ DANIŞMANI

DOÇ. DR. KEMAL OĞUZ ER

BALIKESİR, 2020

ETİK BEYAN

Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

10.08.2020



Meryem SOLAK

ÖNSÖZ

Bu çalışmada İstasyon Tekniğinin uygulandığı Fen Bilimleri derslerinin öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik öz yeterlik inançları ile dersteki başarılarına olan etkisi araştırılmıştır. 4. sınıf Fen Bilimleri dersi bakanlıkça yayımlanan öğretim programı kapsamında gerçekleştirilen derslerde farklı zekâ alanlarına hitap eden etkinliklerle öğrencilerin iş birliği içerisinde çalışarak fen dersindeki konuları öğrenebileceğine, etkinlikleri yapabileceğine yönelik inancı ve fen başarısı arttırılmaya çalışılmıştır.

Günümüzde uygulanan çağdaş öğrenme yaklaşımları ile öğrenciden öğrenme sürecinde aktif bir rol üstlenerek kendi öğrenmesinin sorumluluğunu alması beklenmektedir. İstasyon tekniği bu beklentilere cevap veren çağdaş bir yaklaşım olduğu için araştırmanın eğitime katkısı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca elde edilen sonuçların da alan yazına ve ileride yapılacak çalışmalara ışık tutacağını söyleyebiliriz.

Tez yazım sürecinde bana rehberlik eden ve bu tezi yazmamda büyük emeği olan ve her daim her konuda yanımda olan danışmanım Sayın Doç. Dr. Kemal Oğuz ER'e;

Yüksek lisans öğrenimim boyunca benden desteklerini esirgemeyen ve eğitim sürecim boyunca bilgileri ile katkıda bulunan Sayın Prof. Dr. Erdoğan TEZCİ'ye, Doç. Dr. Hasan Hüseyin ŞAHAN'a ve Dr. Öğr. Üy. Nihat UYANGÖR'e;

Bu sürecin her anında yanımda olan ve desteğini hiçbir zaman eksik etmeyen biricik annem Hafize SOLAK'a, canım babam Hüseyin SOLAK'a ve sevgili abim Sezgin SOLAK'a teşekkür ederim.

BALIKESİR, 2020

MERYEM SOLAK

ÖZET

İLKÖĞRETİM BİRİNCİ KADEME 4. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİNDE UYGULANAN İSTASYON TEKNIĞININ ÖĞRENCİLERİN FEN BİLİMLERİ DERSİNE YÖNELİK ÖZ YETERLİKLERİNE VE DERS BAŞARILARINA ETKİSİ

SOLAK, Meryem

Yüksek Lisans, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Kemal Oğuz ER

2020, 137 Sayfa

Bu araştırmanın amacı İstasyon Tekniğinin öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik öz yeterlik inançları ile dersteki başarıları üzerindeki etkisini araştırmaktır. Araştırma 4. sınıf Fen Bilimleri dersi öğretim programı çerçevesinde “Basit Elektrik Devreleri” ünitesine yönelik hazırlanan öğrenme istasyonlarındaki etkinliklere dayanmaktadır. İlköğretim birinci kademe 4. sınıfta öğrenim gören 25 öğrenciden oluşan çalışma grubuna etkinliklerin uygulanması 2018-2019 eğitim öğretim bahar yarıyılı sürecinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada yöntem olarak deneysel desenlerden tek gruplu ön test - son test zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada veriler araştırmacı tarafından geliştirilen “Basit Elektrik Devreleri Ünitesi Başarı Testi” ile Tatar, Yıldız, Akpınar ve Ergin (2009) tarafından geliştirilen “Fen ve Teknoloji Dersi Öz Yeterlik Ölçeği” ile elde edilmiştir. Verilerin analizi SPSS 17 istatistik programında başarı testinden elde edilen verilere ilişkili Örneklem t Testi, öz yeterlik ölçeğinden elde edilen verilere de tekrarlı ölçümler için Tek Yönlü Varyans Analizi uygulanarak yapılmıştır.

Bu araştırmanın sonucunda İstasyon Tekniğinin öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik öz yeterlik inançlarına olumlu bir etki yaptığı ve ders başarılarında artış sağlayarak öğrenmeyi gerçekleştirdiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İstasyon Tekniği, Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öz Yeterlik, Fen Bilimleri Ders Başarısı, İlköğretim Birinci Kademe

ABSTRACT

THE EFFECT OF STATION TECHNIQUE APPLIED IN PRIMARY EDUCATION FIRST LEVEL FOURTH GRADE SCIENCE COURSE ON STUDENTS' SELF-EFFICACY TOWARDS SCIENCE COURSE AND COURSE SUCCESS

SOLAK, Meryem

Postgraduate, Department of Educational Sciences

Advisor: Doç. Dr. Kemal Oğuz ER

2020, 137 pages

The aim of this research is to investigate the effect of Station Technique on students' self-efficacy beliefs and their success in the course. The research is based on the activities in the learning stations prepared for the "Simple Electric Circuits" unit within the framework of the 4th grade Science course curriculum. The implementation of the activities in the study group, which consists of 25 students studying in the 4th grade of primary education, was carried out during the 2018-2019 academic year spring semester. In the research, one-group pre-test and post-test weak experimental design, one of the experimental designs, was used as the method. In the research, the data were collected by means of the "Simple Electrical Circuits Unit Achievement Test" developed by the researcher and "Science and Technology Lesson Self-Efficacy Scale" developed by Tatar, Yıldız, Akpınar and Ergin. The analysis of the data was carried out by applying the Related Samples t Test to the data obtained from the success test in the SPSS 17 statistical program, and One-Way Analysis of Variance for repeated measurements to the data obtained from the self-efficacy scale.

As a result of this research, it was concluded that Station Technique had a positive effect on students' self-efficacy beliefs towards Science course and achieved learning by increasing their course success.

Keywords: Station Technique, Self-Efficacy for Science Course, Science Course Success, Primary School First Level

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TABLolar LİSTESİ	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
KISALTMALAR LİSTESİ	xii
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Amacı	1
1.2. Problem Durumu	1
1.3. Problem Cümlesi	4
1.4. Araştırmanın Alt Problemleri	4
1.5. Araştırmanın Önemi	4
1.6. Araştırmanın Sayıtlıları	5
1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	6
1.8. Tanımlar.....	6
2. İLGİLİ ALANYAZIN	7
2.1. Kuramsal Çerçeve	7
2.1.1. Fen Bilimleri	7
2.1.1.1. Türkiye’de Fen Öğretiminin Tarihsel Gelişimi.....	8
2.1.1.2. Fen Bilimlerinin Amacı	10
2.1.1.3. Fen Bilimleri Dersinin Önemi	11
2.1.2. Öz Yeterlik.....	12
2.1.2.1. Öz Yeterliği Etkileyen Faktörler	14
2.1.2.1.1. Doğrudan Deneyimler	14
2.1.2.1.2. Dolaylı Deneyimler (Model Alma).....	15

2.1.2.1.3. Sözel İkna	15
2.1.2.1.4. Psikolojik Durum.....	16
2.1.2.2. Öz Yeterlik İnancının Önemi.....	16
2.1.2.3. Fen Bilimleri Dersi ve Öz Yeterlik İlişkisi.....	17
2.1.3. İstasyon Tekniği	18
2.1.3.1. İstasyon Tekniğinin Tarihi.....	20
2.1.3.2. İstasyon Tekniğinin Aşamaları	21
2.1.3.2.1. Hedeflerin Belirlenmesi	21
2.1.3.2.2. İçeriğin Düzenlenmesi	22
2.1.3.2.3. Eğitim Durumlarının Düzenlenmesi	23
a) Grupların Belirlenmesi	23
b) Kullanılacak Araç Gereçlerin Düzenlenmesi	24
c) Zamanın Düzenlenmesi	24
d) İstasyonların Uygulanması	25
2.1.3.2.4. İstasyonların Değerlendirilmesi.....	26
2.1.3.3. İstasyon Tekniğinde Öğretmen ve Öğrencinin Görevleri.....	26
2.1.3.3.1. İstasyon Tekniğinde Öğretmenin Görevleri.....	26
2.1.3.3.2. İstasyon Tekniğinde Öğrencinin Görevleri	27
2.1.3.4. İstasyon Tekniğinin Avantajları ve Dezavantajları.....	28
2.1.3.4.1. İstasyon Tekniğinin Avantajları	28
2.1.3.4.2. İstasyon Tekniğinin Dezavantajları	29
2.1.3.5. İstasyon Tekniğinin Çeşitleri	29
2.1.3.5.1. Sabit İstasyon.....	29
2.1.3.5.2. Dış İstasyon	30
2.1.3.5.3. Paralel İstasyonlar	30
2.1.3.5.4. Lokomotif İstasyon	30
2.1.3.5.5. Kontrol ve Servis İstasyonu	31

2.1.3.5.6. Değişken Öğrenme İstasyonları.....	31
2.1.3.5.7. Seçme İstasyon (Görev İstasyonu, Çift Çember)	31
2.1.3.5.8. Mantıksal Sistematik Öğrenme Çemberi	31
2.2. İlgili Araştırmalar	32
2.2.1. İstasyon Tekniği İle İlgili Araştırmalar	32
2.2.1.1. Fen Dersinin Öğretiminde İstasyon Tekniğinin Kullanıldığı Araştırmalar	37
2.2.2. Fen Öz Yeterliği İle İlgili Araştırmalar	39
3. YÖNTEM	42
3.1. Araştırmanın Modeli	42
3.2. Çalışma Grubu	44
3.3. Veri Toplama Araçları	45
3.3.1. Basit Elektrik Devreleri Ünitesi Başarı Testi (BEDÜBT).....	45
3.3.2. Fen ve Teknoloji Dersi Öz Yeterlik Ölçeği (FTDÖYÖ).....	47
3.4. Uygulama Süreci	47
3.5. Verilerin Analizi	50
3.5.1. Basit Elektrik Devreleri Ünitesi Başarı Testi (BEDÜBT) Analizi	51
3.5.2. Fen ve Teknoloji Dersi Öz Yeterlik Ölçeği (FTDÖYÖ) Analizi.....	51
3.6. Araştırmada İç ve Dış Geçerlik.....	52
4. BULGULAR	54
4.1. 1. Alt Probleme İlişkin Veri Analizi (<i>Basit Elektrik Devreleri Ünitesi Başarı Testi</i>).....	54
4.2. 2. Alt Probleme İlişkin Veri Analizi (<i>Fen ve Teknoloji Dersi Öz Yeterlik Ölçeği</i>).....	56
5. SONUÇ VE TARTIŞMA	61
5.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine Yönelik Sonuçlar ve Tartışma	61
5.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine Yönelik Sonuçlar ve Tartışma.....	63
6. ÖNERİLER	65

6.1. Uygulayıcılara Yönelik Öneriler.....	65
6.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler.....	65
KAYNAKÇA.....	67
EKLER.....	77
EK-1. Öz yeterlik Ölçeği İzin Belgesi.....	77
EK-2. Basit Elektrik Devreleri Ünitesi Başarı Testi	78
EK-3. Fen ve Teknoloji Dersi Öz yeterlik Ölçeği.....	85
EK-4. GÜNLÜK DERS PLANLARI.....	87
EK -5. Öğrenme İstasyonlarının İsimleri.....	111
EK-6. Öğrencilerin Ürün Örnekleri.....	114
EK-7. Öğrencilerin Çalışma Fotoğrafları	119

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Nihai BEDÜB Testine İlişkin Madde Güçlüğü - Ayırt Edicilik Değerleri .46	
Tablo 2: Grupların İsimleri.....49	
Tablo 3: Betimsel Analiz Tablosu 50	
Tablo 4: FTDÖYÖ Alt Boyutlarına İlişkin Levene Testi Sonuçları 52	
Tablo 5: Basit Elektrik Devreleri Ünitesi Başarı Testine İlişkin İlişkili Örneklem t Testi Sonuçları.....54	
Tablo 6: Etki Düzeyi Referansı 55	
Tablo 7: Fen ve Teknolojiye Yönelik Güvene Ait ANOVA Sonuçları.....56	
Tablo 8: Fen ve Teknoloji İle İlgili Zorluklarla Başa Çıkabilmeye Ait ANOVA Sonuçları 58	
Tablo 9: Fen ve Teknoloji Performansına Güvene Ait ANOVA Sonuçları 59	

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Araştırmanın Genel Deseni	43
Şekil 2: Araştırmanın Deneysel Deseni	44
Şekil 3: Öğrencilerin Öğrenme İstasyonlarında Hareket Şekli (Albayrak, 2016)	48
Şekil 4: Basit Elektrik Devreleri Ünitesi Başarı Testi Ön-Test Son-Test Puan Ortalamaları	55
Şekil 5: Fen ve Teknolojiye Yönelik Güvene Ait Öntest ve Sontest Puan Ortalamaları	57
Şekil 6: Fen ve Teknoloji İle İlgili Zorluklarla Başa Çıkabilmeye Ait Öntest ve Sontest Puan Ortalamaları	58
Şekil 7: Fen ve Teknoloji Performansına Güvene Ait Öntest ve Sontest Puan Ortalamaları	60

KISALTMALAR LİSTESİ

BEDÜBT : Basit Elektrik Devreleri Ünitesi Başarı Testi

FTDÖYÖ : Fen ve Teknoloji Dersi Öz Yeterlik Ölçeği

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı



1. GİRİŞ

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı ilköğretim dördüncü sınıf Fen Bilimleri dersinde uygulanan istasyon tekniğinin öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik geliştirdikleri öz yeterlik inançlarına ve ders başarılarına etkisini belirlemektir.

1.2. Problem Durumu

Günümüzde yaşanan teknolojik gelişmeler ve değişmeler, çağın gerektirdiği insan niteliğinde de değişikliğe yol açmıştır. Bu niteliklere sahip bireylerden etrafına sorgulayıcı gözlerle bakması, etrafında olup bitenlere karşı öğrenme ve anlama isteği duyması beklenmektedir. Bu açıdan bakıldığında da fen öğretimi bireyin bilişsel ve duyuşsal gelişiminde önemli rol oynamaktadır (Timur ve İmer, 2012). Çünkü fen günlük yaşamın içindendir, günlük yaşamla bağlantılıdır (Gürdal, 1992). Altun ve Olkun (2005)'un da ifade ettiği gibi fen hayatımızın ayrılmaz bir parçasıdır. Yaşamımızı sürdürdüğümüz dünyada var olan her şeyin fenle ilgisi vardır. İnsanlar, var oluşlarından itibaren yaşamlarını devam ettirebilmek için her dönemde fene gereksinim duymuşlar, var olan her şeyi anlamlandırmaya çalışmışlardır (Kılıç, Ünal ve Ergin, 2015). Bütün insanlar gibi çocuklar da etrafında olup bitenleri anlamak, öğrenmek ister. Bu yüzden de çocukların en çok öğrenme ve anlama isteği duydukları konular fen konuları olmaktadır (Gürdal, 1992). Ayrıca yaşanan teknolojik değişmeler ve gelişmeler sonucu bireylerden beklenen yeterlikler de farklılaşmıştır. Günümüzde bireylerden muhakeme yapması, farklı fikirler ortaya atması beklenmektedir (Yabaş, 2008). Bunun yanı sıra bireylerden kavrama yoluyla öğrenip, ilk defa karşılaştığı olaylarla ilgili problemleri çözebilmesi, akıl yürütebilmesi de beklenmektedir. Fen dersi de bu özellikleri öğrenciye kazandıran derslerin başında gelmektedir (Kaptan ve Korkmaz, 2007).

Fen eğitiminin öğrenciye birçok katkısı bulunmaktadır. Öncelikle fen hayatın bir parçası olduğu için öğrenci içinde bulunduğu evreni ve çevreyi fen ile daha iyi tanır.

Fen problemleri üzerinde düşünürken öğrencinin yaratıcı düşünme becerisi, çevresi ile iletişime geçerken iletişim becerisi gelişir. Çevresinde etkileşim halinde olduğu nesne ve olaylar dil gelişimine olumlu katkı sağlar. Dil gelişimi mantık yürütme becerisini de etkiler. Ayrıca fen eğitiminin karakter eğitiminde de etkili olduğu belirtilmektedir (Hançer, Şensoy ve Yıldırım, 2003).

İlköğretim fen ve teknoloji dersi ile öğrencilerin farklı durumlarla ve olaylarla karşılaştırılarak bir şeyleri sorgulaması, araştırmaya yönelmesi ve keşfetme arzusu içinde olması amaçlanmaktadır (Benek, 2012). Fen bilgisi dersinde öğrencilerin ezberci bireyler olmaktan kurtulup yaparak yaşayarak öğrenmesi, problemlere çözümler bulması hedeflenmektedir (Aksoy, 2005).

Fen öğretimi ile temel olarak amaçlanan bütün bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini sağlamaktır. Bireyin günlük hayatındaki problemleri çözerken fen bilimlerine ait bilgi, yaşam ve bilimsel süreç becerilerini kullanabilmesini ve bu konuda sorumluluk sahibi olmasını sağlamak, fen bilimlerine karşı olumlu tutum geliştirmek ve ilgi ve merakının bireyin etrafında olup bitene karşı açık olmasını sağlamak da fen öğretiminin amaçları arasındadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018).

Fen öğretiminde bu amaçlara ulaşabilmek için geleneksel yöntemlerden kurtularak çağdaş yöntemler olarak ifade ettiğimiz bilgiye öğrenci tarafından ulaşıldığı ve öğrencinin merkezde olduğu öğretim yöntem ve teknikler kullanılmalıdır (Avcı, 2015; Kaptan ve Korkmaz, 2007). Çünkü öğrenciler bir şeyler keşfetmeye, çevresiyle etkileşime girerek öğrenmeye heveslidirler. Öğrencinin merkezde olduğu, aktif olarak katılım sağladığı öğrenme ortamlarının onlara sağlanması ile de öğrencilerin fenle ilgili kavram, ilke ve genellemeleri daha kolay öğrenecekleri düşünülmektedir (Aydede ve Matyar, 2009).

Bireyler arasında ilgi alanı, önceden sahip olunan bilgi, öğrenme biçimi, zeka ve motivasyon bakımından farklılıklar bulunmaktadır. Bireysel farklılıklar olarak ifade ettiğimiz bu farklar bireyin öğrenmesini etkilemektedir (Aktepe, 2005; Beler ve Avcı, 2011). Öğrenciler parmak izi gibidir, her biri birbirinden farklıdır. Böyle bir farklılık varken hepsine aynı yöntemle eğitim vermek ne kadar etkili olacaktır? Böyle bir durumda bir terzinin bir gömlek dikip bu gömleğin herkese olmasını beklemesi gibi bir şey ortaya çıkmaktadır (Belir ve Avcı, 2011; Türe, 2018). Bu yüzden derslerde

bireysel farklılıklara dikkat edilmeli; bireyin ilgisine, yeteneğine, öğrenme biçimine, ön bilgi ve motivasyonuna uygun eğitim verilmelidir (Aktepe, 2005). Öğretimde kullanılan araçlar-gereçler, uygulanan farklı yöntem, teknik ve stratejiler öğrenme ortamını zenginleştirerek öğrenmeyi hem etkili kılar hem de eğlenceli ve zevkli hale getirir (Kıray ve Göktaylar, 2004).

Yüksel (2017), zengin öğrenme ortamlarının öğrencilerin öğrenmelerine daha çok katkı sağladığını, çünkü bu ortamlarda öğrencilerin birbirleriyle fikir alışverişinde bulunarak iş birliğine gittiğini ve öğretmenin rehberliğinde kendi öğrenmelerinden sorumlu olarak deney ve etkinliklere daha çok katıldıklarını ifade etmektedir. Kalıcı bir fen öğretiminin farklı görsel ve işitsel (tablo, levha, müzik çalar vb.) araç-gereçlerle donatılmış sınıf veya öğrenme ortamlarında öğrencilerin aktif olması, deney malzemelerini kullanması, yapıp yaşayarak kendi öğrenmesinden sorumlu olması ile mümkün olacağı Benek (2012) tarafından ifade edilmektedir.

Tüm bunlar dikkate alındığında bireyin bilgiyi kendisinin ürettiği, bu bilgiyi uygulayabildiği ve tüm bunlardan da bireyin kendisini sorumlu kılan istasyon tekniği karşımıza çıkmaktadır (Taşdemir, 2015). İstasyon tekniği, öğrencilerin bireysel ya da grupla çalışarak önceden belirlenen hedeflere ulaşmak amacıyla materyallerle etkileşime geçerek ürünler ortaya koymasını bu süreçte de kendi öğrenmesinin sorumluluğunu almasını sağlayan ve tüm zekâ alanlarına hitap eden bir tekniktir. (Benek, 2012). Literatür incelendiğinde de istasyon tekniğinin öğrenci başarısını arttırdığına dair çalışmalar bulunmaktadır (Abasız Tercan, 2019; Albayrak, 2016; Arslan, 2017; Avcı, 2015; Benek, 2012; Çakmak, 2018; Erdağı, 2014; Koca, 2018; Mergen, 2011; Öztürk, 2019; Yüksel, 2017).

İstasyon tekniği öğrencilerin başarıları ve üst düzey düşünme becerileri üzerinde olumlu etki yaparken duyuşsal faktörlerden öz güven, tutum, hoşlanma üzerinde de olumlu etkilere sahiptir (Yüksel, 2017). Demir (2008) yaptığı araştırma sonucunda istasyon tekniğinin öğrencilerin yaratıcılık, eleştirel düşünme gibi üst düzey becerileri kazandırmada etkili olduğu sonucuna varmıştır. Aynı zamanda yapılan bazı araştırmalar istasyon tekniği ile yapılan öğretimin öğrencilerde olumlu tutum geliştirdiğini göstermektedir (Kara Ekemen, 2017; Koca, 2018). Erdağı ve Önel (2015)'in yaptığı çalışma sonucunda istasyon tekniği ile ilgili öğrencilerin düşüncelerinin pozitif olduğu ve dersten keyif aldıkları tespit edilmiştir. Literatür

incelendiğinde istasyon tekniğinin bir diğer duyuşsal faktör olan öz yeterlik üzerinde etkili olup olmadığına dair bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

1.3. Problem Cümlesi

Bu araştırmanın problemi “İlköğretim dördüncü sınıf Fen Bilimleri dersinde istasyon tekniği ile yapılan öğretimin öğrencilerin ünite başarılarına ve Fen Bilimleri dersine yönelik geliştirdikleri öz yeterlik inançlarına etkisi nedir?” olarak belirlenmiştir.

1.4. Araştırmanın Alt Problemleri

1. İstasyon tekniği ile yapılan öğretim sonucu öğrencilerin ünite başarılarına ilişkin ön test - son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

2. İstasyon tekniği ile yapılan öğretim sonucu öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik geliştirdikleri öz yeterlik inançlarına ilişkin ön test - son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.5. Araştırmanın Önemi

Dünyada ve ülke içinde siyasal, sosyal ve ekonomik birçok alanda değişim meydana gelmektedir. Bu değişim ve gelişimler de ülkeleri bir rekabetin içerisine sokmaktadır. Ülkeler kalkınmak ve refaha ulaşmak için değişim ve gelişmelere ayak uydurmaya çalışmaktadırlar, bunun yolu da eğitimden geçtiği için eğitim politikalarını çağa göre düzenlemektedirler. Kumalar’a (2018) göre gerçekleşen değişimlerin ve yaşanan gelişmelerin takip edilebilmesini sağlayan derslerin başında Fen ve Teknoloji/Fen Bilimleri/Fen Bilgisi dersi gelmektedir.

Dünyada fen alanında Türkiye’nin yerini TIMSS sonuçları ile görebiliriz. TIMSS sonuçları bize 4 ve 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin fen alanında kazandıkları bilgi ve beceriler ile ilgili bilgiler vermektedir. TIMSS 2015 sonuçlarına göre Türkiye’nin 4. sınıf düzeyinde fen başarı ortalaması 483 puandır ve 47 ülke arasında 35. sırada yer alarak ortalamanın altındadır (MEB, 2016). Bu sonuç bize fen alanında

Türkiye'nin başarılı olmadığını göstermektedir. Bu olumsuz sonuç, gelişmekte olan ülkeler arasında gösterilen Türkiye'de uygulanan eğitim sisteminin gelişimini sağlamak, olumsuzlukların üstesinden gelmek için göz ardı edilmemelidir. Bunun için fen öğretimi ve programları gözden geçirilmeli ve hem öğrenci başarısını hem de fen öğretimini daha zevkli, daha etkili yapılabilmesini sağlayacak yollar, stratejiler yöntem-teknikler vb. arayışına başlanmalıdır.

Fen günlük yaşamdan bir parça olduğu için konuları da günlük hayattandır. Öğrenci fen konularına yabancı değildir, çünkü fen bireyin yaşamında kullandığı bilgi ve becerileri içermektedir. Öğrencinin her daim karşısına çıkan, hayatının içinden olan fen ile ilgili bu bilgi ve becerileri öğrenci kendi kazanmalıdır ki öğrenci için anlamlı olsun. Ayrıca öğrenci kazandığı bu bilgi ve beceriyi kullanabilmelidir, kullanabilmesi için de bilgi ve becerilerin kalıcı olması gerekmektedir. Kalıcılık ise eğlenceli, tüm zekâ alanlarına hitap eden, yaratıcılığa açık olan zenginleştirilmiş öğrenme ortamları ile mümkündür.

Literatür incelendiğinde istasyon tekniğinin 4. sınıf düzeyinde öğrenci başarısına etkisinin incelendiği bir çalışma bulunmamaktadır. Ayrıca tekniğin öz yeterlik üzerinde etkisine dair hiçbir sınıf düzeyinde ve ders üzerinde de bir çalışma yapılmamıştır. Bu nedenle bu çalışma ile alana katkı sağlayacak sonuçlara ulaşılabileceği umulmaktadır.

1.6. Araştırmanın Sayıtları

1. Öğrenciler istasyonlarda etkinlikleri gerçekleştirirken gerçek bilgilerini kullanmışlardır.
2. Öğrenciler öz yeterlik ölçeğini cevaplarken içten ve samimi davranmışlardır.
3. Öğrenciler başarı testini cevaplarken gerçek bilgilerini kullanarak cevaplandırmışlardır.
4. Kontrol edilemeyen değişkenler öğrenciler üzerinde benzer şekilde etki etmiştir.

1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma ilköğretim birinci kademe 4. sınıf düzeyi ve derslerden de Fen Bilimleri dersi ile sınırlıdır.
2. Fen Bilimleri dersi ünitelerinden Basit Elektrik Devreleri Ünitesi ile sınırlıdır.
3. MEB'in Fen Bilimleri programı kazanımlarıyla sınırlıdır.
4. Araştırma; Mardin İli Midyat İlçesinde bulunan bir devlet okulundaki 4. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
5. Araştırma; araştırmanın yapıldığı bölgedeki sosyo-kültürel özellikler ve demografik değişkenler bakımından sınırlıdır.
6. Araştırma 2018-2019 eğitim-öğretim yılının bahar yarıyılı ile sınırlıdır.
7. Araştırma; Basit Elektrik Devreleri Ünitesi Başarı Testi ve Fen ve Teknoloji Dersi Öz Yeterlik Ölçeği ile sınırlıdır.

1.8. Tanımlar

Fen Bilimleri: Doğadaki canlı ve cansız varlıkları ve olayları inceleyen, aralarındaki ilişkileri araştıran ve ilke ve genellemelere ulaşmaya çalışan bilim dalıdır.

İstasyon Tekniği: Zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarında öğrencilerin iş birliği içerisinde çalışarak önceki grubun çalışmalarını devam ettirmelerine dayalı çağdaş bir yaklaşımdır.

İstasyon Merkezleri: Öğrencilerin kazanımlara ulaşmak için planlanan etkinlikleri gerçekleştirdikleri yerlerdir.

Elektrik Devresi: Elektrik kaynağından başlayıp bütün devre elemanlarını dolaştıktan sonra yine elektrik kaynağında biten kesintisiz yoldur.

Öz yeterlik: Bireyin bir işi yapabileceğine dair olan inancıdır.

2. İLGİLİ ALANYAZIN

2.1. Kuramsal Çerçeve

Bu bölümde fen bilimleri ve öğretimi ile ilgili bilgiler ve benzer çalışmalar sunulmuştur.

2.1.1. Fen Bilimleri

“İngilizce’de kelime anlamı bilim (science) olan feni, Türkçe’de doğa bilimleri” olarak ifade edilebiliriz (Güler, 2017, s.1). Fen bilimlerinde sonuçlara gözlem ve deneylerle ulaşıldığı için fen bilimlerine deneysel bilimler de denilebilir (Kaptan, 1999). Deneye ve gözleme önem vermesi fen bilimlerini diğer bilimlerden ayırmaktadır (Sarı, 2013).

Çepni (2007) fen bilimlerini; gözlem yapmaya elverişli olan doğayı ve doğada meydana gelen olayları bir düzen ve plan çerçevesinde inceleme, gözlenmemiş olaylar hakkında da tahminde bulunma çabası olarak tanımlamaktadır. Kaptan ve Korkmaz (2007, s.2) benzer bir tanım yaparak fen bilimlerini “doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayretleri” şeklinde ifade etmiştir. Başka bir tanıma göre de fen bilimleri “Doğadaki varlıkları, olayları ve bunların içindeki bağlantıları araştıran bir bilim dalıdır” (Güler, 2017, s.1). Fen bilimleri; fen kitaplarında okuduğumuz yazılar, aklımızda tutmaya çalıştığımız formüller, uygulamaya çalıştığımız deneyler değildir. Fen bilimleri yaşamın içindendir adeta yaşamın kendisidir (Çakmak, 2018). Fen bilimleri kısaca insanoğlunun içinde bulunduğu doğayı anlamlandırmaya yönelik var olan çabasının bir sonucudur (Kaptan, 1999).

Doğa bilimi olarak ifade edilen fen bilimi insanın yaşamını sürdürdüğü çevrede bir düzen bulmaya çalışması ve çevresini anlamlandırma çabasına girerek yorumlar

yapmasını sağlayan bilgi ve becerilerin kaynağıdır (Hançer ve diğerleri, 2003). Fen kavramının temelinde insanoğlunun çevresinde meydana gelen durumlarla ilgili belirli bir sistem içerisinde araştırmalarda ve incelemelerde bulunması, ilişkiler araması ve bunların sonucunda bilgiler elde etmesi yer almaktadır (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003).

Özetle fen bilimleri ile doğadaki olaylar ve varlıklar gözlenerek elde edilen sonuçlar doğrultusunda olay ve varlıklarla ilgili ilke ve genellemelere ulaşılmaya, açıklamalar getirilmeye çalışılmakta ve gelecekte karşılaşılabilecek durumlar hakkında da tahminde bulunabilmeye çalışılmaktadır (Kaptan, 1999). Ayrıca fen bilimleri; hipotez kurma, kurulan hipotezi test etme, bilgi toplama, elde edilen sonuçları sunma süreçlerini de kapsamaktadır (Ateş, 2019).

2.1.1.1. Türkiye’de Fen Öğretiminin Tarihsel Gelişimi

Osmanlı Dönemi’nde eğitim kurumları olarak Sıbyan Mektepleri ve medreseler karşımıza çıkmaktadır. Öğrenciler ilköğrenim seviyesindeki eğitimlerini Sıbyan Mekteplerinde, orta ve yükseköğrenim seviyesindeki eğitimlerini de medreselerde görmekteydi. Osmanlı Dönemi’nde fen bilimleri ile ilgili bir eğitim medreselerde öğrenim gören orta ve yükseköğrenim öğrencilerine verilmekte, ilköğrenim öğrencilerine fen alanında bir eğitim verilmemekteydi (Karaca, 2019). Medreselerde başlarda pozitif ilimler ile dini ilimlere aynı oranda ağırlık verilerek öğretim yapılmaktaydı. Bu yüzden medreseler evrensel bilim kurumları olarak işlev görüyordu. 17. yy.da pozitif ilimler ile dini ilimler tartışmasının yaşanması sonucunda medreseler bu evrensel bilim kurumu olma özelliğini kaybetmiştir ve medreselerde dini ilimler baskın hale gelmiştir (Şahin, 1999). Bu durum Tanzimat Devri’ne kadar devam etmiştir. Tanzimat Devri’nde yapılan yenilikler ile kurulan askeri okullarda fen konuları başka derslerin içeriğinde verilmiştir. Böylelikle fen ile ilgili konular yeniden önem kazanmıştır. Fakat bu dönem de uzun sürmemiştir ve 1908’deki Meşrutiyet’in ilanına kadar olan dönemde duraklamıştır. Fen bilimleri eğitimi Kurtuluş Savaşı sırasında yeniden artmıştır (Morgil, 1989). Osmanlı Dönemi’nde yitirilen pozitif ilimler ile dini ilimler dengesi Cumhuriyet ile tekrar kazanılmaya çalışılmıştır. Bu yönde atılan ilk adım laikleşme amacıyla Tevhidi Tedrisat Kanunu’nun çıkarılması olmuştur (Karaca, 2019). Ardından Amerika’daki ünlü eğitimcilerden biri olan John Dewey ve sonrasında da birçok heyet Türk eğitim sistemini incelemek amacıyla

Türkiye'ye gelmişlerdir. İncelemeler sonucu hazırlanan raporlar doğrultusunda ilköğretim programlarında düzenleme yapılmış, fen bilimleri önem kazanmıştır. Köy Enstitülerinin kurulması fen bilimleri alanında atılan önemli adımlardan biri olmuştur. Fen bilimlerinin temelinde deney ve gözlem bulunmaktadır. Köy Enstitüleri de deney ve gözleme dayanıp bilimsel bilgiye önem vermektedir. Bu bağlamda Köy Enstitüleri ile fen bilimlerinin anlayışları örtüşmektedir (Kocabaş, 2014).

Özinönü (1976) Türkiye'deki fen eğitiminin gelişiminde batıdaki gelişmelerin etkisi olduğunu; ilk ciddi anlamda gelişmenin de Cumhuriyet Dönemi'nin başlarında olduğunu ifade etmektedir. Bu gelişmeler 1960'lı yıllarda ciddi anlamda Türk eğitim sistemini etkilemeye başlamıştır. Diğer ülkelerden geri kalınmak istenmediği için Amerika'da geliştirilen fen programları uyarlanmış ve uygulamaya konulmuştur (Bulut, 2010). Örneğin ABD'de geliştirilmiş olan CHEM Study, PSSC, BSCS gibi fen programları bazı pilot liselerde uygulanmış (Durusoy, 1984) ancak bütün liselere yaygınlaştırmak planlanırken uygulanan liselerde de istenilen sonuç elde edilemeyince tamamen kaldırılmıştır (Turgut, 1990). Türkiye'de fen eğitimi alanında yapılan diğer çalışmalar 1961'de Ders Araçları Yapım ve Onarım Merkezinin kurulması, 1962'de Ankara Fen Lisesinin kuruluşuna başlanması, 1963'de Öğretici Filmler Merkezinin Film Radyo ve Grafik Merkezine dönüştürülmesi ve radyoda fen eğitim programlarına başlanması, 1967'de Fen Öğretimini Geliştirme Bilimsel Komisyonunun kurulması olmuştur (Suat, Coştu ve Karataş, 2004).

1960'lı yıllarda hızlanan fen alanındaki bu çalışmalar yavaşlamış hatta durmuştur (Çilenti, 1985 akt. Suat ve diğerleri, 2004). 1990'lı yıllarda yeniden önem kazanmış (Karaca, 2019) ve 2000 yılından itibaren fen eğitimi alanında önemli değişiklikler olmuştur. Fen eğitiminde öğrenci merkezli bir fen öğretimine geçilerek ilköğretim okullarında fen programı yenilenmiştir (Bulut, 2010). 2004-2005 öğretim yılında ilköğretim programı MEB tarafından yenilenerek Fen Bilgisi olan dersin adı "Fen ve Teknoloji" olmuştur. Taslak program 9 ildeki 120 pilot okulda uygulandıktan sonra yaygınlaştırılmıştır (Gelen ve Beyazıt, 2007; Kırıkkaya, 2009). Uygulamada yaşanan aksaklıklar, 21. yüzyıl becerilerine yer verilmemesi, kazanım sayısının fazlalığı gibi nedenlerle 2013 yılında programın hem içeriğinde hem de adında değişikliğe gidilmiştir. "Fen ve Teknoloji" olan dersin adı bu sefer "Fen Bilimleri" olmuştur (Çepni, 2016). Uluslararası yapılan PISA ve TIMSS sınavlarında istenilen başarının elde edilememesi, bilimin ve teknolojinin değişmesi gibi gerekçelerle

program 2017 yılında tekrar güncellenmiştir. 2017 yılında fen bilimleri taslak program 5. sınıflarda uygulanmıştır. Pilot uygulamadan sonra gerekli değişiklikler yapılarak 2018-2019 öğretim yılında tüm sınıf seviyelerinde uygulanmıştır (Cengiz, 2019; MEB, 2017; Saraç ve Yıldırım, 2019).

2.1.1.2. Fen Bilimlerinin Amacı

Fen dersi öğrencilerin merak duygusunu harekete geçirerek öğrenciyi öğrenmeye istekli hale getiren derslerden biridir (Süren, 2008). Fen bilimleri dersi ile öğrencilerin olaylara farklı açıdan bakabilmesi, olayları yorumlayabilmesi, değerlendirebilmesi, problem çözme becerisini geliştirmesi ve tüm bunları yaşamları boyunca sürdürmesi amaçlanmaktadır (Aydoğdu, 2006; Kaptan, 1999). Bunlara ilaveten fen bilimleri dersinde bireyin problem çözme becerisini geliştirerek bireyin yaşantısında karşılaştığı zorluklarla mücadele edebilmesi amaçlanmaktadır. Böylelikle bireyin hayata olumlu bakacağı ve daha mutlu olacağı düşünülmektedir (Çakmak, 2018).

“Fen bilimleri, bireylerin içinde yaşadığı toplumu, çevreyi ve evreni bilimsel yönden ele alıp incelemeyi amaçlar” (Erdağı ve Önel, 2015; Kaptan, 1999). Kaptan ve Korkmaz (2007)’a göre fen eğitiminin iki amacı bulunmaktadır. Bu amaçlarından birincisi bireylerin merak içinde oldukları doğa ile ilgili sordukları soruların cevabını onları tatmin edecek şekilde verebilmektir. İkinci amacı da sürekli değişimlerin olduğu ve gelişimlerin yaşandığı çevreye uyumlarını sağlamaktır.

Hançer ve diğerleri (2003) değişimlerle ve gelişmelerle dolu bilgi ve teknoloji çağına uyum sağlayabilecek, gerçekleşen son teknolojik gelişmelerden faydalanabilecek bireyler yetiştirmenin fen bilimlerinin amaçlarından biri olduğunu belirtmektedirler. Benzer şekilde Sarı (2013)’nın da ifade ettiği gibi bilim ve teknolojiye bu kadar hızlı değişim ve gelişmeler yaşanırken bu değişim ve gelişmelere uyum sağlayabilmek için bilim okuryazarı bireyler yetiştirilmesi gerekir. Bu görev de fen bilimlerinin görevidir. Bilim okuryazarı bireyler, fen bilimleri dersinde edindiği bilgileri günlük yaşantısında kullanır (Süren, 2008).

Çepni (2007)’ye göre de fen bilimlerinin amacı fenin konu alanı ile ilgili olan bilgileri vermek, fen bilimleri dersi aracılığıyla öğrencilere bilişsel ve psikomotor beceriler kazandırmak, fen ve teknoloji alanında mesleki temel oluşturmaktır.

Öğrencilere fen ile ilgili temel bilgileri vermenin yanı sıra bu bilgileri özümseyip günlük hayatlarında kullanmalarını sağlamak da fen bilimlerinin bir amacıdır (Ortaş, 2008).

Fen eğitimin temel amaçlarından biri de bireylerin fen okuryazarı olarak yetiştirilmesini sağlamaktır (Aydoğdu, 2006). Fen okuryazarı bireyler fen bilimlerine ilişkin temel bilgilere ve bilimsel süreç becerilerine sahiptir. Bu bireyler bilgiye araştırarak sorgulayarak ulaşır ve bilginin zamanla değişebileceğinin de farkındadır. Fen okuryazarı bireyler çevresine karşı duyarlıdır, çevresindeki problemlere karşı kayıtsız kalmaz, çözüm yolları arar. Teknolojide ve toplumda meydana gelen değişimlerin feni ve çevresini etkilediğinin farkındadır (MEB, 2013).

2.1.1.3. Fen Bilimleri Dersinin Önemi

Günümüzde dünyada gerçekleşen sosyal, bilimsel, teknolojik gelişmeler, ülkeler arası ekonomik alanda yaşanan rekabet ve küreselleşme yaşamımızı etkilemektedir ve etkilemeye devam da edecektir. Bu yüzden de gelişmiş ülkeler güçlü bir toplum oluşturma çabası içindedirler. Güçlü bir toplum oluşturma yolunun da her vatandaşın fen okuryazarı olmasından geçtiğini düşünen gelişmiş ülkeler fen eğitimine önem vermekte ve fen eğitiminin kalitesini arttırmaktadırlar (Eş ve Sarıkaya, 2011). Çünkü tartışılmaz bir gerçeklik vardır ki o da ülkelerin gelişip kalkınmasında fen bilimlerinin büyük bir öneminin olduğudur (Ayas, 1995).

Böyük, Demir ve Erol (2010)'un da ifade ettiği gibi dünyada meydana gelen hızlı değişimlerin temelinde fen bilimleri ve modern teknolojiye gelişmeler bulunmaktadır. Bu nedenle içinde bulunduğumuz bilgi ve teknoloji çağına uyum sağlayabilmek için teknoloji ile donanımlı bireyler yetiştirmemiz gerekmektedir. Fen bilimleri ile de öğrencilere teknoloji ile ilgili gerekli bilgi ve beceriler kazandırılabilir. Bu açıdan fen bilimleri dersi aracılığıyla teknoloji ile donanımlı bireyler yetiştirilerek bilgi ve teknoloji çağındaki değişim ve gelişmelere ayak uydurabildiği için fen bilimleri dersi büyük önem arz etmektedir (Hançer ve diğerleri, 2003).

İnsanların tümü doğaya hakim olmak ister. Bunun için de doğayı, doğadaki canlı ve cansız var olan her şeyi bilme, aralarındaki ilişkiyi anlama ve doğruya ulaşma gayretindedirler. Doğru sonuca ulaşmanın yolu da iyi bir fen eğitimi almaktan

geçmektedir. Bu nedenle fen insanların tümü için gereklidir (Güneş, Şener, Topal Germi ve Can, 2013). Fen eğitimi ile bireyler yenilikleri ve değişimleri takip eder, öğrendiklerini yaşamında uygular böylelikle de çevresiyle etkileşimi ve hayatı daha sağlıklı ve rahat olur (Dindar ve Taneri, 2011). Ayrıca her geçen gün insan sayısı artmaktadır. Bu artış insanların gereksinimlerinin de artması anlamına gelmektedir. Fen eğitimi insanların bu ihtiyaçlarını giderebilmek, insanları topluma ve geleceğe hazırlamak açısından da gerekli ve önemlidir (Cengiz, 2019; Güneş ve Karaşah, 2016).

Kısaca nitelikli insan gücüne gereksinimin fazla olması ve artmaya devam etmesinden dolayı da Türkiye’de ilköğretim çağında fen öğretiminin önemli bir yeri bulunmaktadır (Baylav Korkmaz, 2002) ve bu önem gittikçe artmaya da devam edecektir (Eş ve Sarıkaya, 2011).

2.1.2. Öz Yeterlik

Albert Bandura, insanların davranışlarına açıklık getirebilmek için Sosyal Öğrenme Kuramı ile “öz yeterlik” kavramını oluşturmuştur (Aydın, 2010; Yıldırım Doğru, 2012; Yılmaz, 2007). Bu kavram Sosyal Öğrenme Kuramının anahtar değişkeni haline gelmiştir (Denizoğlu, 2008; Erden, 2007).

Öz yeterlikle ilgili alan yazın incelendiğinde öz yeterlik kavramı; “algılanan öz yeterlik” (Percieved Self Efficacy) (Senemoğlu, 2013); “öz yeterlik inancı” (self efficacy beliefs) (Hazır Bıkmaz, 2004); “öz yeterlik algısı” (Sense of Self Efficacy) (Ekici ve Uzun, 2007); “öz yeterlik duygusu” (Önen ve Öztuna, 2005) gibi farklı terimlerle ifade edilmiştir.

Bireyler kendileri ile ilgili düşünceler oluşturup bunları kaydederler. Sonra da yaptıkları eylemler sonucu kaydettikleri düşünceleri değerlendirerek bir sonuca varırlar. Bu sonuç da bireyin bir işi yapmada ne derecede başarılı olacağına ilişkin inancını oluşturur (Senemoğlu, 2013). Yılmaz (2007)’ın da ifade ettiği gibi bireyler davranışlarını şekillendirirken kendileri ile ilgili oluşturmuş oldukları inançlardan hareket etmektedirler. Bireylerin oluşturmuş oldukları bu inançlar da bireylerin kendisi ile ilgili farkındalık oluşturmaya dayanmaktadır. Bireylerin kendilerinin farkında olmalarını sağlayan ise bireylerde önceden var olan düşünce yapılarıdır. Bu düşünce yapılarıyla da öz yeterlik inancı oluşmaktadır (Bozbaş, 2015).

Düşüncelerimiz eylemlerimizi etkilediği için bir davranışın meydana gelmesinde, bu davranışın devam etmesinde, yeni bilgi ve beceriler edinip geliştirilmesinde öz yeterlik etkilidir (Kotaman, 2008). Çünkü öz yeterlik, bireyin karşılaştığı farklı durumlar karşısında bu durumlarla mücadele edebilme, üstesinden gelebilme durumlarına dair kendi düşüncesi, değerlendirmesidir (Değer, 2017). Başka bir ifade ile bir problem ile karşı karşıya gelindiğinde problemi çözmeye dair bireyin ne kadar kararlı olduğunun ve bir işi ne kadar iyi yapabileceğine dair inancının göstergesidir (Yıldırım Doğru, 2012).

Kapsamlı tanımlardan birini Senemoğlu (2013) yapmıştır. Senemoğlu (2013, s.234)'na göre öz yeterlik "Bireyin farklı durumlarla baş etme, belli bir etkinliği başarma yeteneğine, kapasitesine ilişkin kendi algılayışıdır, inancıdır, kendi yargısıdır". Say (2005) öz yeterlik kavramını bireylerin işlerini yürütülebilmesi için yapması gereken eylemlerin gerçekleşmesini ve organizasyonunu sağlayan kabiliyetin olduğuna dair inanç olarak tanımlamıştır. Benzer bir tanımlı Yıldırım Doğru (2012) yapmıştır. İnsanların içinde bulunduğu faaliyetleri organize etme ve yürütme kapasiteleri hakkındaki bireysel yargılarını öz yeterlik olarak ifade etmiştir.

Kısaca öz yeterliğin temelinde bireyin kendisiyle ilgili var olan inancı ve değerlendirmeleri bulunmaktadır. Öz yeterliğin bireyin sahip olduğu bilginin, yeteneğin, becerinin, yapabileceklerinin farkına varması ya da farkında olması (Bozbaş, 2015) ve farkında olmakla birlikte eyleme dönüştürebileceğine olan inancı (Hızlıok, 2012) olduğunu görmekteyiz. Şengül Yıldırım (2017)'a göre bireylerin kabiliyetlerini öz yeterlik olarak ifade etmek doğru değildir. Öz yeterlik bireylerin sahip oldukları kabiliyetlerini kullanarak farklı şartlar altında yapabileceklerine olan inançları ile ilgili bir kavramdır. Değer (2017) de benzer şekilde öz yeterliği, bireyin var olan yeteneği veya bu yeteneklerle bireyin yapabildiklerinin bir sonucu olmadığını, yapabileceklerine dair değerlendirmesinin bir sonucu olduğunu ifade etmiştir.

Bireyin kendini değerlendirmesi ile elde ettiği sonuçlar bireyi etkilemektedir. Bandura'ya göre öz yeterlik inancı bireylerin tercihlerini, karşılaştığı zorluk karşısındaki tutumunu, zorluğu aşmaya yönelik çabasını, bunların seviyesini ve sonucunu etkilemektedir (Yıldırım Doğru, 2012). Bu yüzden öz yeterlik önemlidir çünkü bireyin bilgisi ve yeteneğiyle neleri nasıl, ne kadar yapabileceği öz yeterlik seviyesi ile ilgilidir (Yılmaz, 2007). Karşılaştığı bir işi önceki bilgileri ile

yapabileceğine dair oluşturduğu olumlu veya olumsuz tutum zihninde var olan düşünce yapısıyla alakalıdır (Hızlıok, 2012).

Bireyin düşünce yapıları ile ilgili olan öz yeterlik bireyin bir davranışı ortaya koymasında önemlidir. Bireyin öz yeterlik düzeyi ortaya koyacağı davranışa yönelik tutumunu belirler (Balyan, 2009). Ortaya bir davranış koymak için de kabiliyet gereklidir. Bireyin bir davranışı ortaya koymasında etkili olan faktör de ortaya koyulacak davranış için gerekli olan kabiliyetin kendinde olduğuna inanmasıdır. Çünkü böyle bir durumda birey davranışı gerçekleştirmede daha istekli olur (Ateş, 2019).

Öz yeterlik motivasyon ve başarı için de önemli bir faktördür (Ateş, 2019). Öz yeterliği yüksek olanlar kendine güvenir, istekle ve sabırla çalışır ve başarıya ulaşır. Öz yeterlik duygusu düşük olanlar ise kendisinden şüphe duyar ve başarıya ulaşamamaktadır (Hızlıok, 2012). Başka bir ifade ile kendi yeteneğine güvenmeyen öğrenci problemi çözmek için çaba sarf etmekten kaçacak mücadeleye etmeyecektir, kendine güveni tam olan öğrenci ise problemi çözmek için çabalayıp mücadeleye edecektir (Sabaz, 2014; Saka, 2011).

2.1.2.1. Öz Yeterliği Etkileyen Faktörler

Bireylerin düşünceleri birçok şeyi etkileyebildiği gibi birçok şeyden de etkilenmektedir. Öz yeterliği etkileyen dört faktör bulunmaktadır (Saka, 2011; Yılmaz, 2007). Bu faktörler aşağıda detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

2.1.2.1.1. Doğrudan Deneyimler

Bireyler davranışlarının sonuçlarını değerlendirirler. Bu sonuçlara göre benzer davranışları yapma konusunda bir öz yeterlik algısı oluştururlar (Aydın, 2010). Bireyin kendisinin gerçekleştirdiği eylemlerinin sonucunun olumlu ya da olumsuz olması gelecekteki benzer eylemlerdeki performansını etkiler (Bozbaş, 2015; Hızlıok, 2012; Yılmaz, 2007).

Başarı ile sonuçlanan eylemlerin sonucunda bireyin güveni artar, kendine inanır ve eylemi gerçekleştirmeye yönelik güdülenir (Aydın, 2010; Bozbaş, 2015; Tuna, 2012; Yılmaz, 2007). Çünkü elde edilen başarı ödül etkisi yaparak bireyi

güdüler (Erden, 2007). Sonuç olarak başarılı olduğunda bireyin öz yeterlik algısı yükselir. Başarısız olduğunda da öz yeterlik algısı düşer (Hızlıok, 2012).

2.1.2.1.2. Dolaylı Deneyimler (Model Alma)

Bireylerin kendi tecrübelerine göre hareket etmesi bazen yeterli olurken bazen de yeterli olmamaktadır. Bu yüzden kişi başkalarının yaşadıklarından, tecrübelerinden de öğrenir (Ateş, 2019; Yılmaz, 2007). Erden (2007)'in de ifade ettiği gibi bireyin bir eyleme dair beklentileri başkalarının deneyimleri ile karşılanabilir. Birey bir işte başka bir kişinin başarılı olduğunu gördüğünde kendisinin de o işte başarılı olacağını düşünebilir.

Kişinin model aldığı kişi ile olan benzerlikleri bu noktada etkilidir (Aydın, 2010; Hızlıok, 2012). Yüksek performanslı bir kişi model alındığında öz yeterlik artarken düşük performanslı bir kişi model alındığında ise öz yeterlik düşecektir (Erden, 2007; Yılmaz, 2007). Dolaylı deneyimler olarak bahsedilen başkalarının tecrübelerinin bireylerin öz yeterlik algısı üzerinde etkisinin olduğu bu kaynak diğer kaynaklara göre daha zayıftır (Ateş, 2019).

2.1.2.1.3. Sözel İkna

Bireyler üzerinde başkalarının düşünceleri etkili olmaktadır. Bu durum öz yeterlikte sözel ikna ile açıklanmaktadır. Sözel ikna; bireyin bir eylemi başarılı bir şekilde gerçekleştirebileceğine ilişkin başkaları tarafından bireye verilen öğüt, cesaretlendirici sözlerdir. Sözel ikna ile bireyin kendine olan güveni olumlu yönde etkilenecek öz yeterliği artar. Sözel iknanın etkili olabilmesi karşı tarafa duyulan güvene, karşı tarafın dürüstlüğüne, alanındaki uzmanlığına, sözlerinin doğruluğuna bağlıdır (Erden, 2007; Yılmaz, 2007).

Sözel ikna olumlu yönde yapıldığında öz yeterlik yükselirken olumsuz yönde yapıldığında da öz yeterlik düşmektedir. Olumsuz yapılan sözel ikna bireyin öz yeterliğini olumlu yapılan sözel iknaya göre daha fazla etkilemektedir (Hızlıok, 2012).

2.1.2.1.4. Psikolojik Durum

Bireyin eylemi gerçekleştireceği sırada var olan psikolojik durumu öz yeterlik inancını etkilemektedir (Hızlıok, 2012). Çünkü bireyin davranışı gerçekleştireceği anda bedensel ve duygusal olarak hazır olması istekli olmasını sağlar (Erden, 2007).

Psikolojik durum, bireyin eylemi gerçekleştirip gerçekleştiremeyeceğine ilişkin algısıdır. Eğer birey eylemi gerçekleştireceği sırada kendini psikolojik olarak hazır hissederse eylemi gerçekleştirmeye yönelik daha istekli, cesaretli olur (Yılmaz, 2007). Psikolojik olarak kendini hazır hissetmez ise tersi bir durum olacaktır. Örneğin normal düzeyde bir stres bireyin dikkatini toplamasını sağlayacakken yüksek düzeyde stres ise olumsuz bir etki yaratarak performansını tam gerçekleştirememesine sebep olacaktır (Erden, 2007).

2.1.2.2. Öz Yeterlik İnancının Önemi

Bireylerin bir işi gerçekleştirirken hissettikleri önemlidir. Birey bir işi gerçekleştirmede sahip olduğu bilginin, becerinin, yeteneğin yeterli olduğunu hissettiğinde o işi gerçekleştirmek için daha istekli davranır (Ateş, 2019). Öz yeterlik eylemlerin gerçekleştirilmesinde önemli bir yere sahiptir. Bireyin eylemi gerçekleştirmeden önce gerçekleştireceği eyleme yönelik öz yeterlik sonucu sahip olduğu birtakım duygu ve düşünceler bulunmaktadır. Bu duygu ve düşüncelerin niteliği yani olumlu veya olumsuz olması eylemi gerçekleştirmede etkili olmaktadır (Yılmaz, 2007). Bu yüzden bireyin öz yeterlik inancının miktarı yaptığı iş üzerindeki gayretini, ısrarını etkilemektedir. Bireyin öz yeterliği güçlü ise işi yapma konusunda ısrarcı olur ve gayret eder (Erden, 2007). Bireyin öz yeterlik seviyesi zorluklarla mücadele edebilme düzeyini de etkiler. Çünkü öz yeterlik bireyin performansını etkileyen önemli bir etkidir (Hızlıok, 2012). Kısaca bireyin davranışı yapabileceğine ilişkin inancının yeterli seviyede olması gerekmektedir (Yılmaz, 2007).

Davranışa yönelik performans üzerinde etkili olan öz yeterlik inancının yüksek veya düşük olması önem taşımaktadır. Öz yeterlik inancı yüksek bireyler bir zorluğun üstesinden gelme konusunda kararlı davranırlar ve sorumluluk alırlar. Öz yeterlik inancı düşük olan bireyler de tam tersi sorumluluk almaktan kaçarlar, başka karşılaşılabilecekleri zorlukların olacağını düşünürler bunların sonucunda da umutsuzluğa düşerler ve başarısız olurlar (Çaycı, 2013; Hızlıok, 2012). Ayrıca öz

yeterlik inancı pozitif yönde olanlar günlük hayatta karşılaşılan problemleri çözmede de daha isteklidirler (Ateş, 2019).

Benzer şekilde İsrail (2007)'in de ifade ettiği gibi düşük öz yeterliğe sahip bireyler tehlike sezdikleri durumlardan kaçınırlar, beklentileri düşüktür ve kararlılık düzeyleri zayıftır, hemen vazgeçerler. Başarıya odaklanmak yerine kendilerini irdelemeye yoğunlaşırlar. Zayıf yönlerine, karşılarına çıkan engellere odaklanırlar. Yüksek öz yeterliğe sahip bireyler tehlikeli durumlardan kaçmazlar, onları aşılması gereken engeller olarak görürler. Başarısızlık yaşadıklarında nedenini yetersiz çabada görürler ve sonrasında daha yoğun bir başarıma hissine ve güven duygusuna sahip olurlar. Bu nedenle de öz yeterlik inancı ile başarı arasında bir ilişkinin olduğu düşünülmektedir (Yılmaz, 2007).

2.1.2.3. Fen Bilimleri Dersi ve Öz Yeterlik İlişkisi

Fen eğitimi; teknolojiye sürekli bir yeniliğin yaşandığı, bilimsel bilginin her geçen gün arttığı ve yaşanan değişimlerin etkilerinin yaşamın her alanında hissedildiği günümüzde toplumların geleceği açısından büyük bir önem taşımaktadır (Bulut, 2010). Bu yüzden okullardaki fen bilimleri dersi ile öğrencilerin farklı düşünme becerileri geliştirmesi, hayatta karşısına çıkan sorunları çözebilmesi, teknoloji ve bilimle ilgili çalışmalarda etkin olabilmesi amaçlanmaktadır (Erden, 2007). Fen bilimleri dersindeki bu amaçlara ulaşabilmek de öğrenme ortamının niteliği, öğretmenin niteliği, öğrencinin niteliği gibi birçok unsura bağlıdır. Öğrencinin nitelikleri arasında yeterlik inancı yani öğrencinin başarabileceğine olan inancı da bulunmaktadır (Hızlıok, 2012). Bu inanç da öz yeterlik kavramı ile açıklanmaktadır.

Bireyin fen dersini öğrenebileceğine ve dersin gerektirdiği eylemleri yapabileceğine olan inancı fen dersine yönelik öz yeterliğini oluşturmaktadır (İlgaz, 2011). Fen dersine yönelik öz yeterliği artan bir öğrenci fen dersini sevecek ve çabuk öğrenecektir (Say, 2016). Çünkü yapılandırmacı yaklaşımda fen dersinin öğrenilmesinde duyuşsal süreçler de etkilidir (Şengül Yıldırım, 2017). Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenciler merak duygusu içinde deneyleri ve etkinlikleri kendileri gerçekleştirirler (Sürücü, Özdemir ve Baştürk, 2013). Tüm bunları öz yeterliği yüksek olan öğrenciler yapabilir. Çünkü fen dersinde öğrencilerin kendilerine olan inancının yüksek olması öğrencileri derste aktif yapar (Atalay, 2019). Öz yeterliği yüksek olan

öğrenciler başarıma sorumluluğu hisseder, kendine güveni olduğundan pes etmez, fen bilimlerinin hedeflerine ulaşacağı konusunda kararlı ve sabırlıdır (Şengül Yıldırım, 2017).

Fen bilimleri dersinde etkinlikleri başarı ile yapabileceğini düşünen, kendine güvenen ve belirlenen hedeflere ulaşan öğrenciler fen dersi ile ilgili yüksek öz yeterliğe sahip olur (Hızlıok, 2012). Bu öğrenciler diğer öğrencilere göre daha çok çaba harcarlar, girişkendirler ve kolay vazgeçmezler (Tezcan, 2016). Fen dersi ile ilgili düşük öz yeterliğe sahip öğrenciler ise zorluk karşısında kaçarlar, isteksizdirler. Sonuç olarak da fen dersinden başarısızlık durumu ortaya çıkmaktadır (Hızlıok, 2012). Çünkü öğrencilerin öz yeterlik inançları ile başarıları arasında doğru orantı vardır.

Tüm bu bilgiler ışığında; öğrencilerin derse yönelik öz yeterlik inançları yükseldikçe o dersteki başarılarının da yükseleceği düşünülmektedir. Bu yüzden dersleri işlerken öğrencilerin eğleneceği, meraklanacakları, derse katılımlarına yönelik isteklerinin artacağı, güdülenecekleri yöntem ve teknikleri kullanarak onlara pozitif yönde yaşantılar sağlanmalıdır. Pozitif yöndeki bu yaşantılar öğrencilerin öz yeterlik inancını artmasını sağlayabilir (Aktamış, Kiremit ve Kubilay, 2016; Yılmaz, 2007). Öğrencilere pozitif yönde davranış kazandıracığı düşünülen tekniklerden birisi; bu araştırmada başarı ve öğrencilerin fen dersine yönelik öz yeterlikleri üzerine etkisi incelenecek olan istasyon tekniğidir.

2.1.3. İstasyon Tekniği

Bir sınıfta bulunan öğrencilerin dikkatini çeken alanlar, ilgi duydukları konular, öğrenmeye yönelik istekleri ve öğrenme hızları birbiriyle aynı değildir. Bu yüzden etkili bir öğretim için bütün bu bireysel farklılıkları dikkate alan çağdaş öğrenme yaklaşımları işe koşulmalıdır (Öztürk, 2019). Bu açıdan bakıldığında da öğrenmenin etkili ve elde edilen sonuçların verimli olabilmesi öğrenciyi merkeze alan teknikler tercih edilmektedir. Bu bağlamda da öğrenciyi merkeze alan istasyon tekniği karşımıza çıkmaktadır (Duman, 2018). Avrupa’da kullanılmaya erken yıllarda başlanılan istasyon tekniği, Türkiye’de öğretim programında yapılan yenilikler ile birlikte kullanılmaya 2005 yılından sonra başlanmıştır (Erdağı, 2014).

İstasyon tekniği öğrenci merkezli tekniklerden birisidir ve öğrencilerin bireysel farklılıklarını göz önünde bulundurur. Bu teknik öğrencilerin grupla ya da

bireysel olarak çalışmasına olanak tanıyarak öğrencilerin derse aktif katılımını sağlamaktadır. Ayrıca öğrencilere kendi hızlarında ve kendi seçimlerine göre hareket etmesine imkân tanınması da istasyon tekniğinin öğrenci merkezli bir teknik olmasını sağlamaktadır (Albayrak, 2016). İstasyon tekniği öğrencilerin bir amaç etrafında bireysel veya grup şeklinde çalıştıkları, yaptıkları çalışmalar sonucu elde ettikleri bilgileri organize ederek birbirleriyle paylaştıkları, ürün ortaya koydukları ve öğrenme sorumluluğun kendilerinde olduğu tüm bu süreçte öğretmenin de rehber rolünü üstlendiği alternatif öğrenme tekniklerinden biridir (Taşdemir, 2015).

Koca (2018) istasyon tekniğinin bir eylemi gerçekleştirmek, gerçekleştirilen bir eyleme destek vermek veya bir eylemin bitmesine katkı sunmak şeklinde birden fazla tekniğin dolaylı yollardan kullanıldığı grup çalışmasına dayanan bir öğretim tekniği olduğunu belirtmektedir. Kılıç (2014) ise istasyon tekniğinin grupların aynı anda aktivitelerini gerçekleştirdikleri ve bu durumun dönüşümlü olarak devam etmesi sonucu verimli ve zevkli bir ortamın oluştuğu tüm bunların ise öğretmenin kontrolünde gerçekleştiği bir teknik olduğunu ifade etmektedir.

Erdağı (2014, s.11) ise istasyon tekniğini “yapılan bir işi kaldığı yerden daha ileriye götürmek” olarak tanımlamıştır. Başka bir ifade ile de istasyon tekniği, bir konunun bölümlere ayrılarak parçalandığı öğrencilerin de bu bölümler üzerinde çalıştıkları sonra da bu bölümleri birleştirdiği ya da sadece belirlenen birkaç konu veya bölüm üzerinde çalıştığı bir ders biçimidir (Demirörs, 2007).

Türe (2018)’nin tanımı Demirörs (2007)’ün tanımı ile benzerlik göstermektedir. İstasyon tekniği öğrencilerin bir hedefi gerçekleştirmek üzere hazırlanmış olan istasyonlarda bireysel veya grupla kademeli olarak ilerledikleri bir tekniktir. Ayrıca istasyon tekniği zekânın bir alanına değil birden fazla alanına hitap etmektedir (Türe, 2018). Bu teknik hem baskın zekâ alanına hem de baskın olmayan zekâ alanına katkıda bulunur. Birey baskın zekâ alanı ile etkinlikleri gerçekleştirerek arkadaşlarına fayda sağlar. Arkadaşları da kendi baskın zekâ alanlarını kullanarak etkinlikleri gerçekleştirir, böylelikle birey de kendisinde baskın olmayan zekâ alanını da geliştirmiş olur (Ocak, 2008).

İstasyon tekniği işbirlikli, çoklu zekâ, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımlarının ışığında oluşturulmuş ve öğrenme sürecinde öğrencilerin aktif olmasını ilke edinmiş çağdaş bir yaklaşımdır. Öğrenciler öğrenmelerini, tüm zekâ alanlarını kapsayan

etkinlikler aracılığıyla sınıf içinde veya dışında belirlenmiş alanlarda bireysel veya grupla çalışarak gerçekleştirirler. Ayrıca öğrenciler kendi öğrenmelerinden sorumlu tutulurlar. Grup halinde çalıştıklarında iş birliği içerisinde olurlar. (Benek, 2012; Öztürk, 2019).

2.1.3.1. İstasyon Tekniğinin Tarihi

İstasyon tekniğinin başlangıcının 1900’lü yıllar olduğu ifade edilebilir. Bu yıllarda Montessori ile başlayan istasyon tekniği Piaget ve Vygotsky’nin yapılandırmacılık görüşünden etkilenip Dewey’in eğitim felsefesi ile de şekillenmiştir. Daha sonra Gardner’ın Çoklu Zeka Kuramı’ndan etkilenmiştir. Günümüzde ise farklılaştırılmış öğretim olarak kullanılmaktadır (Demir, 2008).

Dr. Maria Montessori’den bahsedecek olursak İtalya’nın ilk kadın doktorudur. Ülkelerin eğitimini ve çocuklarını inceleyerek okul öncesi eğitime yönelik olan “Montessori Eğitim Sistemini” geliştirmiştir. Bu sistemde araçlarla ve oyuncaklarla dolu bir öğrenme ortamı oluşturularak öğrencinin yaparak yaşayarak kendi kendine öğrenmesi beklenmektedir (Benek, 2012). İstasyon tekniği ile ilgili farklı görüşler bulunmaktadır.

Demirörs (2007)’e göre ise istasyon tekniği Helen Parkhurst’un 1920’de geliştirmiş olduğu Dalton Planı’ndaki çalışma biçimine dayanmaktadır. Dalton kasabesindeki ortaokulda uygulandığı için bu isimle bahsedilmektedir. Dalton Planı’nın temelinde bir sınıfta bulunan öğrencilerin farklı ilgi ve yetenekleri olduğu ve öğrencinin ilgisinin olduğu alanda aktif olmasıyla daha iyi öğrendiği anlayışı yatmaktadır (Albayrak, 2016). Parkhurst, Dalton Planı’nda öğrenciye neyi nasıl yapmasını gerektiren çalışma yönergeleri vererek kendini yetiştirecek malzemelerle kendi öğrenmesinden sorumlu tutulduğu branş odaları ile donatılmış ortamlar oluşturmuştur (Demirörs, 2007).

Benek (2012) ise günümüzdeki istasyonlarda öğrenme tekniğini, C.W. Washburn’un Winnetka Planı adını verdiği Chicago’da uyguladığı eğitim sistemine dayandırmaktadır. Bu eğitim sisteminin temelinde eğitimin öğrencinin özelliklerine göre esnetilmesi gerektiği anlayışı vardır. Uygulama şekli günümüzdeki öğrenme istasyonlarına benzemektedir. Sınıfta gruplar oluşturulur ve öğrenciler bu grup

alışmalarına katılır. Her ğrenci görevini kendi becerisine ve hızına göre gerçekleştirir. Görevini vaktinde tamamlayan ğrenci, bir diğerk kademeye geçer.

2.1.3.2. İstasyon Tekniğinin Aşamaları

İstasyon tekniğı herhangi bir konuda ve herhangi bir büyüklükteki sınıflarda hedeflere yönelik hazırlanan etkinliklerin yer aldığı çalışma alanlarında gerçekleştirilebilir. Fakat tüm bunlar tekniğın uygulanması için yeterli değıldir çünkü istasyon tekniğinde hazırlık süreci büyük önem taşımaktadır (Güneş, 2009).

İstasyon tekniğinin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için çok iyi bir planlama yapılması gerekmektedir (Avcı, 2015; Benek, 2012; akmak, 2018; Kara Ekemen, 2018). Çünkü planlamanın iyi yapılmamış olması tekniğın başarısını olumsuz yönde etkiyecektir (ztrk, 2019). Bu teknikte öğrencilerin farklı düşünme alanlarına hitap edecek ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirecek öğrenme istasyonlarının planlanması tekniğın etkili olabilmesi için gereklidir. Disiplinler arası ve anlaşılması kolay olmayan konular için daha uygun olduğu da planlama yapılırken dikkate alınmalıdır (Demirörs, 2007). Tekniğın başarılı olması için önemli olan bir diğerk husus da tekniğın öğrencilere açık bir şekilde anlatılıp yeterince bilgi verilmesidir (Sürücü ve diğerkleri, 2013).

İstasyon tekniğinin uygulama sürecinin tamamı bir eğitim programına benzetilecek olursa, istasyon tekniğinin aşamaları hedef, içerik, eğitim durumları ve değerlendirme başlıkları altında incelenebilir (Avcı, 2015).

2.1.3.2.1. Hedeflerin Belirlenmesi

İstasyon tekniğinde de en önemli aşama diğerk tekniklerde olduğu gibi hedeflerin belirlenmesidir (Erdağı, 2014). Çünkü gerçekleştirilecek bütün çalışmalar hedef doğrultusunda olmaktadır. Bu yüzden istasyon tekniğı hedefleri belirlemek ile başlar. Her istasyonda belirli çalışmalar yapılmaktadır. İşte bu çalışmalar bir hedefi gerçekleştirmeye yönelik olmalıdır. Bu hedefler bir beceriyi geliştirmek olabileceğı gibi bir kavramı öğrenmek de olabilir (Benek, 2012; Güneş, 2009). Aynı zamanda bir hedefe yönelik birden fazla öğrenme istasyonu da oluşturulabilir (Benek, 2012). Eğer istasyonlarda birden fazla kazanımı gerçekleştirmek amaçlanıyorsa sınırlama yapılmalıdır. Aksi halde bir kazanıma odaklanılıp diğerk kazanımlar göz ardı edilebilir

ya da kazanım dışına çıkma gibi bir durum oluşabilir (Çakmak, 2018). İstasyonların hedeflerinin uygulanacak olan derse, dersin konusuna, öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenme hızlarına göre değişebileceği de unutulmamalıdır (Benek, 2012).

2.1.3.2.2. İçeriğin Düzenlenmesi

İçeriğin düzenlenmesi başlığında istasyonlardaki etkinliklerin nasıl oluşturulduğu ele alınmaktadır.

Hedeflerin belirlenmesinden sonra ikinci olarak yapılması gereken istasyonlarda nelerin öğretileceği ve bunların istasyondaki hangi çalışmalarla (etkinlik, deney, ürün oluşturma) yapılacağı belirlenir (Avcı, 2015; Benek, 2012). İçerik düzenlenirken dikkat edilmesi gereken en önemli nokta etkinliklerin oluşturulmasıdır.

İstasyonlardaki etkinlikler hedefleri gerçekleştirmeye yönelik tasarlanmalıdır (Benek, 2012). Tasarlanan etkinlikler ne kadar farklı, ne kadar ilginç ve ne kadar kazanımı gerçekleştirmeye yönelik olursa teknik de amaca o kadar hizmet edecektir (Koca, 2018).

Etkinlikler tasarlanırken dikkat edilmesi gereken bir diğer nokta da öğrencilerin bireysel farklılıklarıdır. Öğrenciler birbirleri ile aynı özelliklere sahip olmadıkları için etkinlikler bu bireysel farklılıklara dikkat edilerek çoklu zekâ kuramından da esinlenilerek tasarlanmalıdır (Avcı, 2015).

Etkinlikler kadar etkinliklerin gerçekleştirileceği istasyon merkezleri de önemlidir. Bu istasyon merkezleri uygun büyüklükte olmalıdır. 3-4 kişilik gruplar rahat bir şekilde çalışabilmelidir. Aksi halde öğrenciler rahat hareket edemedikleri için sıkılırlar, sıkıldıkları için de etkinlikleri yapmak istemezler. Bunların sonucunda da etkili bir öğretim gerçekleşmemiş olur ve teknik amaca hizmet edemez (Benek, 2012).

İstasyon merkezlerinde genellikle öğrenci masaları-sıraları kullanılmaktadır. Bunun dışında bilgisayar masaları, laboratuvar masaları, ders çalışma masaları, öğretmen masaları da kullanılabilir (Benek, 2012). Yapılacak etkinliğe uygun olarak tasarlanan istasyon merkezlerine birer isim verilmeli ve bu merkezlere gerekli araç gereç koyulmalıdır (Erdağı, 2014).

2.1.3.2.3. Eğitim Durumlarının Düzenlenmesi

Bu başlık altında grupların belirlenmesi, kullanılacak araç gereçlerin düzenlenmesi, zamanın düzenlenmesi, istasyonların uygulanması alt başlıklarına değinilecektir.

a) Grupların Belirlenmesi

İstasyon tekniğinde grupların belirlenmesinde ve görevlerin dağılımında sınıf mevcudu, sınıfın düzeyi, dersin hedefleri, kullanılacak araç gereç sayısı, istasyon sayısı göz önünde bulundurulur (Demirörs, 2007; Maden ve Durukan, 2010; Sönmez, 2015). İstasyon merkezlerindeki grupların sayılarının belirlenmesinde birçok fikir bulunmaktadır.

Sönmez (2015)'e göre gruptaki öğrencilerin sayısı sınıf mevcudunun istasyon sayısına bölümü ile belirlenmelidir. Bunun yanında grup sayılarının tek olmasına da dikkat edilmelidir. Çift sayı olduğunda örneğin 2-2 gibi bir beraberlik oluşacak ve grupta bir karar alınması güçleşecektir. Grupta kavgalar oluşabilir, sınıfın huzuru bozulabilir. Ayrıca tek sayı olduğunda demokrasi bilinci de gelişecektir (Çakmak, 2018; Sönmez, 2015). Erdağı (2014)'na göre ise en ideal sayı 4-5 kişidir. Aynı zamanda hiçbir öğrenci grup dışında kalmamalıdır (Koca, 2018).

Sınıftaki grup sayı üç, dört veya beş olabilir. Sınıf mevcudu ise otuz olabileceği gibi daha fazla olabilir ve teknik uygulanabilir. Eğer mevcut 20 ise beş gruba ayırarak dörder kişiden, yirmiden fazla ise beş ya da altı gruba ayrılmalıdır. Fakat gruptaki öğrenci sayısı altıyı geçmemelidir ki her öğrenci çalışmalara katılabilirsin (Alacapınar, 2009; Taşdemir, 2015).

Erdağı (2014) ve Koca (2018) istasyondaki grupların heterojen bir yapıya sahip olması gerektiğini ifade ederken Demirörs (2007)'e göre de gruplar heterojen, homojen veya rastgele oluşturulabilir. Aynı seviyedeki öğrenciler bir grupta bulunduğu öğrenciler ileri düzeyde etkinlikleri gerçekleştirebilirler. Farklı düzeydeki öğrenciler aynı grupta olursa ise de birbirlerine yardım etme imkânı bulurlar.

Benek (2012)'de grupların işbirlikli öğrenme kuramı doğrultusunda oluşturulmasının öğrenciler için daha faydalı olabileceğini söylemektedir.

Hazırbulunuşlukları ve öğrenme düzeyleri farklı olan öğrencilerden oluşan gruplarda öğrenciler birbirleriyle fikir alışverişinde bulunarak birbirlerinin öğrenmelerine ve gelişimlerine katkıda bulunabilirler. Bu durum öğrencilerin sosyalleşmeleri ve sorumluluk sahibi olmalarına katkıda sağlayabilir.

b) Kullanılacak Araç Gereçlerin Düzenlenmesi

Öncelikle materyallerin istasyonlarda sabit kalacağı ve diğer öğrencilerden tarafından da kullanılacağı göz önünde bulundurulmalıdır (Çakmak, 2018). Öğrencilerin hepsi sırayla kullanacağı için de dayanıklı olmalıdır (Benek, 2012; Koca, 2018; Yüksel, 2017).

Öğrenciler bireysel olarak birbirlerinden farklı oldukları için istasyonlarda çoklu zekâ alanlarına hitap edecek araç gereçler kullanılmalıdır (Abasız Tercan, 2019; Benek, 2012). Araç gereçlerin dersin hedefine göre farklılık gösterebileceği unutulmamalıdır (Koca, 2018). Ayrıca istasyon merkezindeki araç gereçlerin kullanımı basit olmalı ve bu araç gereçler kolayca bulunabilmelidir (Benek, 2012; Koca, 2018; Yüksel, 2017). Öğrencilerin faydalanabilecekleri kaynak kitap ve yazı yazabilecekleri bir materyal de istasyon merkezlerinde bulunması gereken araç gereçlerdendir (Koca, 2018).

c) Zamanın Düzenlenmesi

Zaman belirlenirken istasyon sayısı, istasyonlarda yapılacak etkinliğin niteliği, öğrencinin özelliği, etkinliğin amacı, konunun özelliği dikkate alınmalıdır (Alacapınar, 2009; Arslan, 2017; Benek, 2012; Sönmez, 2015).

Sınıf gruplara ayrıldıktan ve her grupta bulunacak öğrenci sayısı belirlendikten sonra her grupta bulunan öğrenciler bulundukları grup için bir istasyon şefi ve yazıcı seçer. Sonrasında da gruplara istasyonlarda çalışacakları süre söylenir. Belirlenen bu süre ilköğretim 2 ve 3. Sınıflar için on dakikadan az olmamalıdır, çünkü yaşları itibarıyla okuma, yazma, çizme, boyama becerileri yavaştır. 4.-8. Sınıflar içinse yedi sekiz dakikadan az olmamalıdır (Alacapınar, 2009).

İstasyon tekniğinde kesin bir zaman sınırı olması uygulamada sorun oluşturabilir. Öğrenciler süre dolacak kaygısı ile verimli şekilde etkinlikleri

gerçekleştiremeyebilirler. Bu durumda da beklenen sonuç alınamayabilir (Abasız Tercan, 2019). Bu yüzden zamanın düzenlenmesi konusundaki görüşlerin çoğu zamanın esnek olması yönündedir (Arslan, 2017; Benek, 2012; Erdağı, 2014).

d) İstasyonların Uygulanması

İstasyon tekniğinde öncelikle öğrenciler çalışma gruplarına ayrılır. Sonra sınıfın düzeninin oluşturulması, istasyon merkezlerinin oluşturulması, istasyon isimlerinin belirlenmesi, araç gereçlerinin konulması gibi ön hazırlıklar yapılır. Öğrencilerin istasyonlar arası nasıl bir yol izleyecekleri söylenir (Abasız Tercan, 2019). Ardından öğretmen her istasyonu ve yapacakları etkinlikleri öğrencilere anlatır. İstasyonun amacı hakkında bilgi verir (Gözütok, 2006). Ayrıca istasyon tekniğinin uygulanabilmesi için öğrencilerin en az uygulama basamağında olmaları gerekmektedir (Alacapınar, 2009).

İstasyon tekniğinin uygulanmasında belirli kurallara göre oluşturulmuş bir sistem vardır. Öğretmen uyulması gereken bu kuralları uygulama öncesi belirleyip sınıfı bilgilendirir. Ardından da öğrenciler bu belirlenen kurala göre istasyonlara gelip çalışmalarını gerçekleştirirler (Erdağı, 2014).

Alacapınar (2009) istasyonun uygulama aşamasını şu şekilde ifade etmiştir: İlk olarak sınıfta hedefleri gerçekleştirmeye yönelik tasarlanan istasyon merkezleri belirlenir ve bu istasyon merkezlerine birer isim verilir. Sonra öğrencilerin hangi istasyona gideceği rastgele belirlenir, dışarıda öğrenci kalmamasına da özen gösterilir. Öğrenciler istasyonlara gönderilir ve ne kadar süre bulundukları istasyonda çalışacakları öğrencilere söylenir. İstasyonlara gönderilen gruplardan istasyon şeflerini seçmeleri istenir sonra da istasyon şeflerinin görevi öğretmen tarafından belirtilir. Daha sonra öğrenciler bulundukları istasyondaki etkinliği yapmaya başlarlar. Sürenin sonunda ise gruplar yer değiştirirler. 1. İstasyondakiler 2. İstasyona, 2. İstasyondakiler 3. İstasyona gibi. Her grup geldikleri istasyondaki etkinliği yapılmış olan çalışmalar üzerine eklemeler yaparak yerden devam ettirir. Bu şekilde bu durum her grup bütün istasyonlarda bir kez çalışıncaya kadar devam eder. Uygulamanın sonunda da istasyon şefleri biten çalışmaları sınıfa sunarlar.

Mergen (2011)'nin ifade ettiği üzere istasyon çalışmalarının bir tek bu uygulama şekli yoktur. Diğer uygulama şeklinde gruplar başladıkları istasyondaki

etkinliği sonuna kadar devam ettirerek etkinliği bitirirler. Bu uygulama şeklinde gruplar diğer istasyonlara uğramazlar, diğer grupların çalışmalarını devam ettirmezler. Böylelikle diğer grupların çalışmalarını devam ettirmedikleri için de herhangi bir sınırlama yaşamamakta ve yaratıcılıklarını özgürce ortaya çıkarmış olmaktadır.

2.1.3.2.4. İstasyonların Değerlendirilmesi

İstasyonun uygulama aşaması bitip istasyon merkezlerindeki çalışmalar sona erdikten sonra tekniğin etkisi, hedefe ulaşılıp ulaşılmadığı değerlendirilir (Benek, 2012; Erdağı, 2014; Yüksel, 2017). Değerlendirme için tüm ürünler toplanır, tüm çalışmalar kayıt altına alınır ve bütün öğrencilerin görebileceği şekilde sergilenir. Değerlendirme aşamasına bütün öğrenciler katılır (Erdağı, 2014; Yüksel, 2017).

Değerlendirme işlemi uygulamada ortaya çıkan ürünleri yorumlamakla, yapılacak küçük bir testle, uygulama sırasında tutulan raporlarla, çalışma yapraklarıyla yapılabilir (Benek, 2012). Bunlara ek olarak hazırlanan gözlem formları, uygulama esnasında tutulan notlar, kişiye özgü tutulan notlar da değerlendirme için kullanılabilir (Demir, 2008).

2.1.3.3. İstasyon Tekniğinde Öğretmen ve Öğrencinin Görevleri

İstasyon tekniğinin etkili olabilmesi, verimli geçebilmesi ve uygulanırken kargaşa yaşanmaması için öğretmen ve öğrenciye düşen bir takım görevler vardır (Arslan, 2017; Güneş, 2009). Bu görevler aşağıda açıklanmaktadır.

2.1.3.3.1. İstasyon Tekniğinde Öğretmenin Görevleri

İstasyon tekniği iyi bir planlama ile etkili sonuç vermektedir. Bu planlama aşamasında da öğretmene büyük görev düşmektedir. Öğretmen titiz ve dikkatli bir şekilde planlama yapmalıdır (Benek, 2012; Karacalı, 2018). Planlama yaparken de öğretim yapılacak konuyu, öğrencilerin yaşını, hazırbulunuşluklarını dikkate almalıdır (Aydede, Çağlayan, Matyar ve Gülnaz, 2006).

Öğretmen hazırlık aşamasında konuyu belirleyip uygun istasyon merkezleri oluşturur, öğrencilerin istasyonlarda çalışacakları süresiyi belirler, öğrencileri

istasyonlara dağıtır, öğrencilerin görev ve sorumluluklarını belirler (Alacapınar, 2009). Kısaca öğretmen teknikle ilgili gerekli olan her şeyi planlar, hazırlar ve öğretime hazır hale getirir (Benek, 2012). Hazırlıklar tamamlandıktan sonra uygulama sürecine geçilir.

Öğretmen uygulama sürecinde istasyon merkezlerini dolaşarak öğrencilerin çalışmalarını kontrol eder, gerekli gördüğü yerlerde öğrencilere ipucu verir, dönütlerde bulunur, onları güdüleyip motive eder, varsa eksiklikleri tamamlar (Benek, 2012; Taşdemir, 2015). İstasyon tekniğinde öğretmen rehber görevini üstlenir (Maden ve Durukan, 2010; Türe, 2018). İstasyon tekniğinde öğretmenin sorumluluğu geleneksel yaklaşımlarda olduğundan fazladır. Bunun sebebi ise istasyon tekniğinin hazırlık aşamasının öğretmenin görevinin fazla olmasıdır (Benek, 2012).

Uygulama sonrasında da öğretmenin görevi devam etmektedir. Çalışma sonunda değerlendirme yaparak yaşanan olumsuzluklara, zorluklara göre diğer uygulamalar için düzenlemelerde bulunur (Abasız Tercan, 2019 ve Taşdemir, 2015). Öğretmen değerlendirme yaparken çalışma yapraklarından, gözlem formlarından, ürün değerlendirme ölçeklerinden, uygulama esnasında tutulan raporlardan yararlanır (Benek, 2012).

Öğrencilerin iş birlikli çalışarak düşüncelerini rahatça ifade edebilmeleri, etkinlikleri anlayabilmeleri için demokratik ve sınıf kontrolünün iyi olduğu bir sınıfa ihtiyaçları vardır. Bu noktada da bu görev öğretmene düşmektedir (Demir, 2008).

2.1.3.3.2. İstasyon Tekniğinde Öğrencinin Görevleri

İstasyon tekniğinin merkezinde öğrenci vardır. Uygulama sürecinden değerlendirmeye kadar öğrenciler bütün aşamalarda aktif rol oynarlar. Bu yüzden istasyon tekniğinde öğrencinin rolü çok önemlidir (Abasız Tercan, 2019).

Öğrencilerin hem kendilerine hem de gruba karşı sorumlulukları vardır. Öğrenciler kendilerine verilen görevi yerine getirmeli, sınıfın içinde dolaşmamalı ve diğer gruplara müdahale ederek onları rahatsız etmemelidirler. Ayrıca gruba iş birliği yaparak onlarla birlikte hareket etmeli ve alınan kararlara uymalıdır (Taşdemir, 2015). Bunlara ilaveten öğrenciler istasyondaki araç gereçleri özenli kullanmalı, gerektiğinde öğretmeninden ve arkadaşlarından yardım almalı, etkinlikleri istekli bir şekilde yerine getirmelidirler (Benek, 2012).

2.1.3.4. İstasyon Tekniğinin Avantajları ve Dezavantajları

Her teknikte olduğu gibi istasyon tekniğinin de birtakım avantajları ve dezavantajları vardır. Bunlar aşağıda açıklanmaya çalışılmıştır.

2.1.3.4.1. İstasyon Tekniğinin Avantajları

İstasyon tekniğinde öğrenciler gruplar halinde çalıştıkları için öncelikle işbirlikli gruplar sayesinde iletişim becerileri gelişir, başlanılan bir işi bitirme sorumluluğunu kazanırlar, bir amaç uğruna birlikte çalışmayı öğrenirler böylece çekingen öğrenciler de sürece katılmış olur (Gözütok, 2006). Öğrenciler gruplarda çalışırken grup tartışması yaparlar bu da onların kendini ifade etme yeteneğinin gelişmesini sağlar (Çakmak, 2018). Ayrıca öğrenciler eş zamanlı olarak aynı konu üzerinde birbirinden farklı etkinlikler gerçekleştirdikleri için farklı zekâ alanlarını kullanmış olurlar (Albayrak, 2016).

Öğrenciler farklı etkinliklerle karşı karşıya kaldıkları için öğrencilerin derse karşı olan ilgileri artar, ders öğrenciler için daha cezbedici hale gelir. İstasyon tekniği öğrenci merkezlidir ve öğrenci kendi değerlendirmesini yapabilir. Birden fazla duyu organına hitap ettiği için de öğrenmeler daha kalıcıdır (Demirörs, 2007).

Abasız Tercan (2019) istasyon tekniğinin öğrencilerin sosyalleşmelerini sağladığını, problem çözme becerisini geliştirip akademik başarısına olumlu katkı yaptığını, iletişim becerisini geliştirdiğini belirtmektedir. Sönmez (2015) bu tekniğin öğrencilerin akademik başarılarının yanında öz yönetim, eleştirel düşünme, yaratıcılık, öz değerlendirme gibi akademik dışı alanlarının da gelişmesine katkı sağladığını söylemektedir. Aynı zamanda istasyonlarında sorumluluk öğrencilerin kendilerinde olduğun için öz güvenleri de artmaktadır (Abasız Tercan, 2019; Avcı, 2015).

İstasyon tekniği öğrencileri sadece bir yönden değil hem bilişsel hem duyuşsal hem de sosyal yönden geliştirir. Öğrencilerin hem motivasyonları artar hem de öğrenmeleri zevkli ve eğlenceli bir duruma dönüşür. Bunun yanı sıra empati, hoşgörü, görev paylaşımı becerileri de gelişir (Taşdemir, 2015).

2.1.3.4.2. İstasyon Tekniğinin Dezavantajları

İstasyon tekniğinin ilk dezavantajı planlama aşamasının çok zor olması ve uzun zaman almasıdır. İstasyon merkezlerindeki etkinlikler, araç gereçler, konu sınırları, zaman sınırları iyi planlanmazsa amaca hizmet etmeyebilir. (Benek, 2012; Demirörs, 2007; Erdağı, 2014). Uygulama esnasında kalabalık sınıflarda gürültü sorunuyla karşılaşılabilir. Bu yüzden kalabalık sınıflarda uygulanması zordur (Benek, 2012; Çakmak, 2018; Erdağı, 2014; Gözütok, 2006).

İstasyon tekniğinde gruplar halinde iş birliği içerisinde çalışıldığı için öğrencilerin birbirlerine uyumu önemlidir. Aksi bir durumda başarılı bir öğretim gerçekleşemez (Çakmak, 2018). Öğrenciler grupla çalışmada zorluk yaşayabilirler. Etkinlikleri istekli ve ciddiye alarak yapmazlarsa zaman kayıpları yaşanabilir. Öğretmen değerlendirme yapmada zorlanabilir ayrıca öğretmenin iş yükü ve sorumluluğu da fazladır (Taşdemir, 2015).

2.1.3.5. İstasyon Tekniğinin Çeşitleri

İstasyon tekniğinin öğrenciler üzerinde etkili olabilmesi ve öğrencilerin verim alabilmeleri için kullanılan öğrenme istasyonunun yapısı önemlidir (Albayrak, 2016). Öğrenme istasyonları öğrencilerin gereksinimlerine, işlenecek konunun yapısına, sınıfın yapısına, öğretmenin gereksinimine, kazanımlara, kullanılacak zamana, öğrenci sayısına göre farklı şekillerde olabilmektedir (Albayrak, 2016; Demirörs, 2007; Türe, 2018).

2.1.3.5.1. Sabit İstasyon

İstasyonların çoğunda etkinlikleri gerçekleştirmek için sabit bir yer olmaz. Öğrenciler etkinlik için gerekli olan araç gereci alıp kendi masalarında çalışabilirler. Ama konunun yapısına göre bazı istasyonların sabit bir yerde kurulması gerekebilir. Örneğin bir elektrik veya su düzeneğinin olması gerektiği durumda istasyon sabit olmak zorundadır. Böyle durumlarda öğrenciler bu istasyonlara gelip çalışmak zorundadırlar. Ayrıca sabit istasyonun kullanılabilmesi için ortamın öğrencilerin rahat hareket edebilecekleri büyüklükte olması gerekir. Bu durumun mümkün olmadığı ama

sabit istasyon kullanılması gerektiğinde ise duvar kartları, pano veya yazı tahtası kullanılabilir (Demirörs, 2007; Ocak, 2008).

2.1.3.5.2. Dış İstasyon

Öğrenciler araştırma, inceleme, gözlem yapacaklarsa ya da konu ile ilgili bilgi elde etmeleri gerekiyorsa istasyonlar sınıfın dışına da kurulabilir. Örneğin bu yerler kütüphane, okulun koridoru veya bahçesi olabilir. Dış istasyon okul ile günlük hayat arasındaki ilişkinin kurulması açısından önemlidir (Demirörs, 2007; Ocak, 2008). Dış istasyona örnek olarak konuşma ve iletişim yeteneğini geliştirmek üzere Türkçe dersinde okulun bahçesinde kurulan bir röportaj istasyonu verilebilir (Arslan, 2017).

2.1.3.5.3. Paralel İstasyonlar

A, B, C gibi var olan temel istasyonların aynı konuyla ilgili olarak tasarlanan alternatif istasyonlarla çeşitlendirilmesidir. Alternatif istasyonlara farklı etkinlikler yerleştirilerek farklı anlamlar yüklenir. Farklı etkinlikler sayesinde öğrencilerin her birinin özelliklerine hitap edilebilir. İstasyonlardaki araç gereçler defalarca kullanılır, materyaller üzerinde değişiklik yapılmaz aksi halde öğrenci sayısından ve öğrencilerin tercihlerinden dolayı sorunlar yaşanabilir (Demirörs, 2007; Ocak, 2008).

2.1.3.5.4. Lokomotif İstasyon

Lokomotif istasyonların temeli öğrencilerdeki bireysel farklılıklardan dolayı belirli bir sıra ile ilerleyen istasyonlarda sorun yaşanmasına dayanmaktadır. Her öğrenci istasyondaki çalışmasını aynı sürede bitirememekte ve çalışmasını erken bitiren öğrenci beklemek zorunda kalmaktadır. Bunu önlemek için farklı etkinliklerin olduğu istasyonlar oluşturulur. Bu istasyonlardaki etkinlikler (bulmaca, boşluk doldurma vb.) öğrenci sayısı kadar hazırlanır. Fakat bu durum maliyetin yükselmesine neden olabilmektedir, böyle bir durumda da paralel istasyonlar oluşturulabilir (Demirörs, 2007; Ocak, 2008).

2.1.3.5.5. Kontrol ve Servis İstasyonu

Öğrencilerin yaptıkları etkinliklerinin sonuçlarını kontrol amacıyla kurulan istasyonlardır. Öğrenciler yaptıklarını sonuçlar ile karşılaştırırlar ve doğrularını ve yanlışlarını tespit ederler. Bunun için de yaptıkları etkinliklere benzer etkinliklerin sonuçları istasyona bırakılır. Fakat kopya ihtimali olduğu için benzer sonuçlar farklı bir istasyonda bulundurulur. Ayrıca öğrencilerin bilgi edinebilmeleri, eksiklerini tamamlamaları amacıyla da kitap, bilgi kartı gibi materyallerin bulunduğu servis istasyonları kurulur (Demirörs, 2007; Ocak, 2008).

2.1.3.5.6. Değişken Öğrenme İstasyonları

Her öğrencinin, sınıfın, konunun ya da dersin özellikleri aynı değildir. Bu yüzden başka araştırmacı ya da öğretmenler tarafında geliştirilen istasyonlarda değişiklik yapılması gerekebilir. Bu değişiklikler fazla olduğunda temelinin aynı olduğu yeni bir istasyon ortaya çıkar. Burada amaç öğrenci başarısının artmasıdır. Kısaca Değişken Öğrenme İstasyonlarının temelinde var olan istasyonların uygulamada görülen eksikliklere göre yeniden inşa edilmesi bulunmaktadır. (Demirörs, 2007; Ocak, 2008).

2.1.3.5.7. Seçme İstasyon (Görev İstasyonu, Çift Çember)

Konuyla ilgili temel etkinliklerin yer aldığı ve bütün öğrencilerin çalışmak zorunda oldukları istasyonlar vardır, bunlar “esas” istasyonlardır. Bir de öğrencilerin bireysel farklılıkları dikkate alınarak hazırlanmış, esas istasyonun çevresinde bulunan “özel” istasyonlar bulunur. Özel istasyonlarda öğrenciler ilgilerine göre seçim yaparak çalışır. İstasyonlar iç çember ve dış çember şeklinde iç içe tasarlanır (Demirörs, 2007; Ocak, 2008).

2.1.3.5.8. Mantıksal Sistemik Öğrenme Çemberi

Matematik ve fen gibi bilginin sistemik olduğu alanlarda istasyonlar kolaydan zora tasarlanmaktadır. İstasyonların birincisinde kolay etkinlikler yer alırken sonuncu istasyonda ise üstün yetenekli öğrencilere hitap edebilecek zor etkinlikler yer alır. Öğrenciler bu istasyonları belirli bir düzen içerisinde sırayla dolaşmaktadırlar.

Fakat her öğrencinin düzeyi birbiriyle aynı değildir. Bu yüzden bütün öğrencileri ilk istasyondan başlatmak doğru olmamaktadır. Öğrencilerin düzeyleri birbirinden farklı olduğu için de istasyonlarda yığılmalar oluşabilmektedir. Mantıksal Sistematik Öğrenme Çemberinin temelinde öğrencilerin seviyelerine uygun istasyondan başlamalarına imkân tanınması yer almaktadır (Demirörs, 2007; Ocak, 2008).

2.2. İlgili Araştırmalar

2.2.1. İstasyon Tekniği İle İlgili Araştırmalar

Demirörs (2007), “Lise 1. Sınıf Öğrencileri İçin Ohm Yasası Konusunda Öğrenme İstasyonlarının Geliştirilmesi ve Uygulanması” isimli tez çalışmasını Ankara’da 155 Lise 1. Sınıf öğrencisi ile gerçekleştirmiştir. Geliştirdiği öğrenme istasyonlarının öğrencilerin başarılarına ve öğrenme istasyonlarına yönelik tutumlarına etkisini araştırmıştır. “Ohm Yasası” konusu kontrol grubuna geleneksel yöntem ile deney grubuna ise “Ohm Yasası” konusuna yönelik hazırlanan öğrenme istasyonları ile işlenmiştir. Öğrencilerin başlangıçtaki başarı durumları için birinci dönem karnedeki Fizik notları temel alınmıştır. Veri toplama aracı olarak başarı testi ve tutum testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrenme istasyonlarında ders işlenen deney grubu ile geleneksel yöntemle ders işlenen kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Öğrenme istasyonlarına yönelik de olumlu tutum geliştirdikleri sonucuna varılmıştır.

Demir (2008) çalışmasında istasyon tekniğinin öğrencilerin üst düzey becerileri erişimi ortalamasına etkisini araştırmıştır. Araştırmasını 2007-2008 eğitim-öğretim yılında 1. Sınıf Hayat Bilgisi dersinde yapmıştır. Çalışmada 37 öğrenci kontrol grubunu diğer 37 öğrenci de deney grubunu oluşturmaktadır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Uygulama süreci Hayat Bilgisi dersi “Benim Eşsiz Yuvam” ünitesindeki kazanımlara yönelik hazırlanan öğrenme istasyonlarında ikinci dönemin ilk haftasından itibaren 10 hafta boyunca devam etmiştir. Araştırmacının oluşturduğu başarı testi ile elde edilen verilere göre üst düzey beceri erişimi ortalamasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu sonucuna varılmıştır.

Maden ve Durukan (2010), “İstasyon Tekniğinin Yaratıcı Yazma Becerisi Kazandırmaya ve Derse Karşı Tutuma Etkisi” isimli çalışmalarını 6. sınıf öğrencileri ile Erzurum’da yürütmüşlerdir. Araştırmada, istasyon öğrenme modelinin öğrencilerin yaratıcı yazma becerileri ve Türkçe dersine karşı tutumları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. “Yazılı Anlatım Değerlendirme Formu” ve MEB (EARGED) tarafından geliştirilen “Türkçe Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” ile veriler toplanmıştır. Araştırmada deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda yaratıcı yazma becerileri ve Türkçe dersine karşı tutum üzerinde istasyon tekniğinin geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğu görülmüştür.

Mergen (2011), çalışmasını Afyonkarahisar’daki bir özel ilköğretim okulunda 5. Sınıf öğrencileri ile gerçekleştirmiştir. Sosyal Bilgiler dersinde gerçekleştirdiği çalışmada istasyon tekniğinin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisini araştırmıştır. Verileri toplamak amacıyla akademik başarıya olan etkisini belirlemek için “Bölgemizi Tanıyalım” ve “Ürettiklerimiz” isimli ünitelerdeki kazanımları kapsayan ölçme aracı ve öğrencilerin görüşlerini almak için de görüşme formu geliştirilmiştir. Ölçme aracından elde edilen puanların karşılaştırılması için “t” testi kullanılmıştır. Görüşme formundan alınan görüşler NVivo 7 bilgisayar programında analiz edilmiştir. Analiz sonucunda deney gruplarının her ikisinin de akademik başarıları kontrol gruplarına göre daha yüksek çıkmıştır.

İngilizce öğretiminde İstasyon tekniğinin akademik başarıya, tutuma ve kalıcılığa etkisini araştıran Avcı (2015) çalışmasını Elazığ’daki Asım Sürücü Yatılı Bölge Ortaokulunda gerçekleştirmiştir. Araştırmanın yöntemi karma yöntem, deseni de ön test - son test kontrol gruplu desendir. Toplam 12 ders saati uygulama gerçekleştirilerek araştırma yürütülmüştür. Başarı testi, İngilizce dersi tutum ölçeği (İDTÖ) ve görüşme soruları ile veriler toplanmıştır. Analiz sonucunda istasyon tekniğinin İngilizce dersi akademik başarı ve kalıcılık üzerinde olumlu etki oluştururken İngilizce dersine yönelik tutum üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır.

Taşdemir (2015) istasyon öğrenme modelinin öğrencilerin Sosyal Bilgiler dersindeki başarılarına ve tutumlarına olan etkisini belirlemeyi amaçlayarak araştırmasında ön test - son test kontrol gruplu modeli kullanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 45 6. Sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışma grubu ders öğretmeni tarafından rastgele seçilerek oluşturulmuştur. Uygulama süreci için 24 öğrenme

istasyonu hazırlanmış ve deney grubundaki öğrenciler araştırmacı rehberliğinde 6 hafta boyunca haftada 1 ders saati şeklinde çalışmışlardır. Veriler başarı testi ve tutum ölçeği ile elde edilmiştir. Başarı testi “Ülkemizin Kaynakları” ünitesinin konuları ile ilgili çoktan seçmeli 25 sorudan, tutum ölçeği de 5’li Likert tipi 29 sorudan oluşmaktadır. Verilerin analizi sonucunda deney grubundaki öğrencilerin başarıları artsa da deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık çıkmamıştır. Aynı şekilde toplam tutum puanları arasında da anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Albayrak (2016) “Astronomi Konularında İstasyon Tekniğinin Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Astronomiye Karşı Tutumuna Etkisi” isimli tez çalışmasında istasyon tekniğinin öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına etkisinin olup olmadığını belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmasını 2015- 2016 eğitim öğretim döneminde Doğu Anadolu Bölgesinde yer alan bir ortaokulda yürütmüştür. Astronomi Başarı Testi (ABT), Astronomi Tutum Ölçeği (ATÖ) ve İstasyon Gözlem Formu (İGF) ile verileri toplamıştır. Deney ve kontrol gruplarından elde edilen ön test - son test sonuçları t testi ile analiz edilmiştir. Başarı testinde son test puanlarında anlamlı bir farklılık olmasına rağmen, tutum ölçeği son test puanlarında artış deney grubu lehine olmakla beraber anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. Gözlem formundan da öğrencilerin astronomi konuları için hazırlanan öğrenme istasyonlarını faydalı, öğrenmeyi kolaylaştırıcı ve eğlenceli olarak gördükleri sonucu çıkmıştır.

Arslan (2017) araştırmasını 2015-2016 eğitim-öğretim yılında 6. Sınıf öğrencileri ile Türkçe dersinde gerçekleştirmiştir. Çalışmasında istasyon öğrenme modelinin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve kalıcılıklarına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu kapsamda araştırmasını Sivas il merkezinde bir ortaokulda gerçekleştirmiştir. Araştırmada yöntem olarak nicel ve nitel verilerin bir arada kullanıldığı karma yöntem tercih edilmiştir. Araştırma haftada 2 saat olmak üzere 6 hafta sürmüştür. Verileri toplamak için araştırmacı hazırladığı “Başarı Testi” ve Acat (2000) tarafından oluşturulan “Türkçe Dersine İlişkin Tutum Ölçeği (TDTÖ)” görüşme ve gözlem formları kullanılmıştır. SPSS 22 istatistik programıyla nicel veriler, NVIVO 10 programı ile de nitel veriler analiz edilmiştir. Analiz sonucunda öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılık puanlarına bakıldığında deney grubunda artış gözlenirken kontrol grubunda anlamlı bir farklılık olmamıştır. Hem deney hem de kontrol grubunun tutum puanlarında artış görülmekle birlikte deney grubu öğrencilerin puanları daha yüksek bulunmuştur. Son olarak öğrencilerin

istasyon tekniğine ilişkin olumlu görüşlere sahip olduğu ve faydalı olduğunu düşündükleri sonucuna varılmıştır.

Kara Ekemen (2017) 2015-2016 eğitim öğretim yılında Ankara ilinde bir çalışma gerçekleştirmiştir. İstasyon tekniğini biyolojik çeşitlilik ve korunması konusunun öğretilmesinde kullanarak tekniğin öğrencilerinin akademik başarıları ve tutumları üzerine etkisini araştırmıştır. Lawson Mantıksal Düşünme Testi (LMDT) ile birbirine denk olduğu anlaşılan 9/A ve 9/B sınıftaki toplam 61 öğrenci ile çalışmasını yürütmüştür. Biyolojik Çeşitlilik Başarı Testi (BÇBT), Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği (ÇYTÖ) ve İstasyon Tekniği Memnuniyet Ölçeği (İTMÖ) ile verilerini elde etmiştir. Uygulama dört hafta sürmüştür. 9/A sınıfında istasyon tekniği, 9/B sınıfında anlatım yöntemi kullanılarak ders işlenmiştir. Elde edilen verilerin analizi sonucunda istasyon tekniği kullanımının öğrencilerin akademik başarıları ve çevreye yönelik tutumları üzerine olumlu yönde etki ettiği; istasyon tekniğinden öğrencilerin memnun kaldığı sonucuna ulaşılmıştır.

“Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm-Kimya Endüstrisi (EAGD-KE)” konularının öğretimini istasyon tekniği ile gerçekleştiren Yüksel (2017), istasyon tekniğinin 7. sınıf öğrencilerinin fen başarılarına ve tekniğine ilişkin görüşlerine etkisini incelemiştir. Araştırmasını Ordu ilindeki bir devlet ortaokulunda gerçekleştirmiştir. Araştırmanın yöntemini karma araştırma yöntemi oluşturmaktadır. Veri toplamak için araştırmacının geliştirdiği “EAGD-KE Başarı Testi“, “EAGD-KE Konuları Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” ile “İstasyon Tekniği Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” kullanılmıştır. EAGD-KE konuları 2 hafta boyunca kontrol grubunda mevcut öğretim uygulamaları kullanılarak, deney grubunda ise istasyon tekniği ile işlenmiştir. Elde edilen verilerin analizi sonucu deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin EAGD-KEBT ön test ve son test puanları arasında, son test lehine anlamlı bir farklılaşmanın olduğu sonucuna varılmıştır. “İstasyon Tekniği Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” sonuçlarına göre öğrencilerin teknik ile ilgili olarak keyif verici, öğrenmeyi kolaylaştırıcı olduğunu düşündükleri ayrıca ilgi, öz güven ve dayanışma üzerinde de artırıcı etkisi olduğuna inandıkları sonucuna varılmıştır.

Örnek olay destekli istasyon tekniğinin sosyobilimsel konuların öğretimi üzerine etkisini belirlemeyi amaçlayan Türe (2018) “Küresel Isınma, Sürdürülebilir Kalkınma ve Biyo-teknoloji” sosyobilimsel konuları üzerine çalışmıştır. Araştırmasını 71 8. Sınıf öğrencisi ile yürütmüştür. Araştırmanın modeli olarak karma yöntem

seçilmiştir. Nicel boyutdaki veriler Sosyobilimsel Konular Başarı Testi (SBT) ve Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği (FMÖ), nitel boyutdaki veriler de yapılandırılmamış görüşme ile toplanmıştır. Testler istatistiksel programlarda analiz edilmiştir. Öğrencilerin başarılarının arttığı ve fen dersine yönelik tutumlarının pozitif olarak değiştiği sonucuna varılmıştır. Aynı zamanda öğrenciler istasyon tekniğini faydalı, eğlenceli, dikkat çekici ve kalıcı bulmuşlardır.

Abasız Tercan (2019) “Matematik Dersi Üst Düzey Bilişsel Becerileri Kazandırmada İstasyon Tekniğinin Etkisi” başlıklı tez çalışmasını Ankara ilinde bir ortaokuldaki 7. Sınıf öğrencileri ile yapmıştır. Araştırmada karma araştırma yöntemi tercih edilmiştir. Veri toplama aracı olarak araştırmacının geliştirdiği “Oran Orantı Başarı Testi” ve “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” kullanılmıştır. Kontrol grubundaki 27 öğrenciye Millî Eğitim Bakanlığı öğretim programının belirlediği teknikler ile, deney grubundaki 27 öğrenciye ise istasyon tekniği ile 4 hafta öğretim yapılmıştır. Uygulama toplam 8 ders saati devam etmiştir. Nicel verilerin analizi için istatistik programlar, nitel verilerin analizi için içerik analizi kullanılmıştır. Analiz sonucunda başarı ortalamaları karşılaştırıldığında deney grubu lehine anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. İçerik analizi sonucunda da istasyonun keyif verici bir teknik olduğu, ilgi ve öz güveni artırıcı etkisinin bulunduğu, öğrenmeyi kolaylaştırdığı gibi görüşler elde edilmiştir.

11. sınıf öğrencileri ile araştırma yapan Öztürk (2019), coğrafya dersinde istasyon tekniği kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisini ve tekniğe yönelik öğrenci görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Ayrıca bilgilerin kalıcılığını da araştırmıştır. Erzurum ilinde bir Anadolu lisesinde öğrenim gören üç farklı şubedeki toplam 63 öğrenci ile çalışmasını yürütmüştür. Araştırmada karma desen kullanılmıştır. “Türkiye’de tarım ve hayvancılık” konuları ile ilgili hazırlanan Coğrafya Akademik Başarı Testi (CABT) ve Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu (YYGF) ile veriler elde edilmiştir. Uygulama dört hafta boyunca toplam 16 ders saati yapılmıştır. Uygulama süreci başlamadan öğrencilere ön test olarak uygulanan CABT, uygulama bittikten sonra son test, uygulamanın bitmesinden 6 hafta sonra da kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Başarı testinden elde edilen verilerin analizi sonucunda son test ve kalıcılık testi puanlarının deney grubu yönünde pozitif yönde bir farklılık gösterdiği görülmüştür. Nitel verilerin analizi ile de istasyon tekniğinin dersin sevilmesini sağladığı ve derse yönelik ilgiyi arttırdığı tespit edilmiştir.

2.2.1.1. Fen Dersinin Öğretiminde İstasyon Tekniğinin Kullanıldığı Araştırmalar

Güneş (2009) çalışmasını 2008-2009 öğretim yılında Adana'daki bir ilkokulda gerçekleştirmiştir. Araştırma istasyon öğrenme modelinin fen ve teknoloji dersi erişimi ve kalıcılık üzerine olan etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Araştırma deney grubunda 45 öğrenci, kontrol grubunda 45 öğrenci olmak üzere toplam 90 öğrenci ile yapılmıştır. Uygulama süreci 8 hafta sürmüştür. Uygulama sonucunda istasyon tekniği ile öğretim yapılan grup ile istasyon tekniği ile öğretim yapılmayan grubun bilgi düzeyindeki, bilgi üstü düzeyindeki ve toplam erişim puanları karşılaştırılmıştır. İstasyon tekniği ile öğretim yapılan grup yönünde olumlu bir fark tespit edilmiştir. Aynı zamanda bilgi düzeyindeki kalıcılık puanları arasında anlamlı bir farka rastlanmamışken, bilgi üstü düzeyindeki ve toplam kalıcılık puanlarında istasyon tekniği ile öğretim yapılan grup yönünde pozitif yönde bir farklılık olduğu sonucuna varılmıştır.

Benek (2012), “İstasyonlarda Öğrenme Tekniğinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersindeki Başarılarına Etkisi” isimli tez çalışmasını Van ilindeki bir ilçede gerçekleştirmiştir. Araştırmayı 7. Sınıftaki toplam 79 öğrenci ile yürütmüştür. Araştırmanın modeli deneysel desenin ön test – son test kontrol gruplu modelidir. Veri toplama aracı olarak “Işık” ünitesinin “Işığın Soğurulması”, “Beyaz Işık Gerçekten Beyaz Mıdır” ve “Işığın Kırılması” konularını içeren 23 soruluk çoktan seçmeli “Işık Başarı Testi” geliştirmiştir. Ek olarak öğrencilerin performansını belirlemek için “Öğrenci Gözlem Formu” ve öğrencilerin görüşlerini almak için de “İstasyon Tekniği Görüşme Formu” kullanılmıştır. Veri toplama araçları uygulama öncesi gruplara ön test olarak uygulanmıştır. Araştırmanın uygulama aşamasında dersler kontrol grubunda öğretim programında yer alan (yapılandırmacı yaklaşıma) etkinliklerle, deney grubunda ise istasyon tekniği ile yürütülmüştür. Öğrenciler bu istasyonlarda haftada 4 ders saati olmak üzere 15-20 dakikalık sürelerle 2 hafta boyunca öğretmenin rehberliğinde çalışmışlardır. Analiz sonucunda deney grubundaki öğrencilerin başarıları kontrol grubuna göre daha fazla artmıştır. Deney grubunun son test ile hatırlama testi karşılaştırıldığında istasyon tekniğinin kalıcılığa etkisi olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. “İstasyon Tekniği Görüşme Formu”nun analizi sonucunda öğrencilerin teknikten zevk alıp sevdikleri ve yararlı olduğunu düşündükleri, başka derslerde de uygulanmasının faydalı olacağını düşündükleri sonucuna ulaşılmıştır.

Erdağı (2014), çalışmasını İstanbul ilinin Kadıköy semtinin bir ortaokulundaki 7. Sınıf öğrencileri ile gerçekleştirmiştir. Çalışmasında istasyon tekniğinin fen dersi başarısına olan etkisini araştırmıştır. Araştırmada deneysel desenlerden ön test - son test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Araştırmacının geliştirdiği (KR-20 değeri 0.657) başarı testi veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Araştırmanın uygulama aşamasında dersler kontrol grubunda öğretim programında yer alan (yapılandırımcı yaklaşıma) etkinliklerle, deney grubunda istasyon tekniği ile yürütülmüştür. 6 istasyon hazırlanmıştır. Deney grubu da 6 özdeş gruba ayrılmıştır. Her bir grupta 4-5 öğrenci bulunmaktadır. Gruplar haftada 4 ders saati boyunca çalışmışlardır ve bu çalışma 3 hafta sürmüştür. Uygulama süreci sonunda ise deney grubunun başarı oranında artış gözlenmekle birlikte kontrol grubu ile arasındaki fark da azalmıştır. Ayrıca “gözlem formu” ve “İstasyonlarda Öğrenme Tekniği Görüşme Formu” analizi ile de öğrencilerin sürece katılımının arttığı ve istasyon tekniğinden zevk aldıkları ve tekniğe olumlu baktıkları sonuçlarına ulaşılmıştır.

Koca (2018) “Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Dersi Hücre Konusunun Öğretiminde İstasyon Tekniği Uygulamasının Öğrencilerin Akademik Başarısına, Kalıcılığına ve Tutumlarına Etkisi” başlıklı tez çalışmasını Malatya ilindeki bir ortaokulda yürütmüştür. Araştırmada 6. Sınıflarda öğrenim gören 46 öğrenci ile çalışmıştır. Uygulama sürecinde deney grubu ile hazırlanan öğrenme istasyonlarında haftada 4 ders saat toplam 12 ders saati ders işlenmiştir. Kontrol grubu ile ise Fen Bilimleri dersinde öğretim programının öngördüğü etkinlikler yapılmıştır. Araştırmacı kendi geliştirdiği KR- 20 güvenirlik katsayısı .87 olan başarı testini ve Akpınar ve diğ. (2011) tarafından geliştirilen Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeğini veri toplamak için kullanmıştır. Araştırmadan istasyon tekniği uygulanmasının başarıyı ve kalıcılığı arttırdığı ve Fen Bilimleri dersine karşı olumlu tutumun gelişmesine katkı sağladığı sonucuna varılmıştır.

Çakmak (2018), araştırmasında istasyon tekniğinin 6. sınıf Madde ve Isı Ünitesindeki öğrenci başarısına etkisini ve öğrencilerin tekniğe ilişkin görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmasını Diyarbakır’ın Çınar ilçesinde 2016-2017 öğretim yılında yapmıştır. Araştırmada model olarak karma yöntem kullanılmıştır. Araştırmada 6. Sınıftaki öğrencilerin 27’si deney grubunu diğer 27’si de kontrol grubunu oluşturmuştur. Dersler kontrol grubunda geleneksel yöntemle deney grubunda istasyon tekniği ile yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak Madde ve Isı

Ünitesi Başarı testi, yarı yapılandırılmış Görüşme Formu ve Gözlem Formu kullanılmıştır. Verilerin çözümlenmesinden elde edilen sonuçlara göre başarı kontrol ve deney grubunun ikisinde de artmış, fakat bu artış da deney grubu yönünde anlamlı olmuştur. Ayrıca öğrencilerin tekniği keyif verici buldukları, başka derslerde ve Fen Bilimlerinin başka konularında da kullanmak istedikleri sonucu çıkmıştır.

2.2.3. Fen Öz Yeterliği İle İlgili Araştırmalar

Güneri (2013) “İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi Öz Yeterlik Algıları ve Etkin Katılımları” isimli tez çalışmasını Edirne ili Keşan ilçesindeki dokuz ilköğretim okulunda gerçekleştirmiştir. Araştırmasını ilköğretim ikinci kademe öğrencileri ile yürütmüştür. Öğrencilerin öz yeterlik ve etkin katılımları arasındaki ilişkileri ortaya koymayı ve bu güdüsel özelliklerin cinsiyet, sınıf ve karne notuna göre farklılık gösterip göstermediğini ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 229 erkek, 221 kız olmak üzere toplam 450 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada tarama modeli kullanılmıştır. Ilgaz (2011) çeşitli ölçeklerden teorik olarak öz yeterlik kavramı ile uyuşan maddeleri alıp Bandura’ nın önerdiği şekle çevirerek bir öz yeterlik ölçeği elde etmiştir. Güvenç (2011) de öğrencilerin derse kendini verme ve hoşnutsuzluk durumlarını belirlemek üzere bir ölçek geliştirmiştir. Araştırmada veriler Gökhan Ilgaz ve Hülya Güvenç’in geliştirdikleri bu ölçekler kullanılarak toplanmıştır. Analiz sonuçları öz yeterlik ve etkin katılım arasında pozitif yönlü bir ilişkinin var olduğunu, başarı ve sınıf seviyesinin de bu güdüsel özellikler üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır.

“Yedinci Sınıf Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tasarlanan Bilgisayar Oyununun Öğrencilerin Fene Yönelik Öz-yeterliklerine, Motivasyonlarına ve Saldırganlıklarına Etkisi” başlıklı tez çalışmasında Say (2016), bilgisayar oyunlarının öğretime etkisini incelemeye çalışmıştır. Türkiye’nin her bir bölgesinden bir okul seçerek toplam 444 yedinci sınıf öğrencisi ile çalışmasını sürdürmüştür. Araştırmanın yöntemi deneysel desenlerden yarı deneysel desen olarak belirlenmiştir. Araştırma kapsamında Fen dersi için bir bilgisayar oyunu geliştirilmiştir. Seçilen her okuldan da iki yedinci sınıf şubesi seçilmiştir. Bu şubelerin birine geliştirilen bilgisayar oyunu oynatılmış, diğer şubeye müdahale edilmemiştir. Fene Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği,

Fene Yönelik Motivasyon Ölçeği ve Saldırganlık Ölçeği veri toplamada kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda geliştirilen bilgisayar oyununun öğrencilerin öz yeterlik ve motivasyonlarında deney grupları yönünde anlamlı bir fark oluşturduğu, saldırganlığa ise bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

Görme engelli öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik öz yeterlik, motivasyon ve tutumunu belirlemek ve bu değişkenlerin ilişkisini incelemek amacıyla Atalay (2019), 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Türkiye genelindeki bütün görme engelliler ortaokullarında öğrenim gören 5. Sınıf öğrencileri ile bir çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırmaya 16 görme engelliler ortaokulundan 89 görme engelli 5. Sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırmanın modeli olarak betimsel araştırma modeli tercih edilmiştir. Fen ve Teknoloji Dersi Öz Yeterlik Ölçeği, Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği, Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği ve araştırmacının geliştirdiği yarı yapılandırılmış görüşme soruları ile veriler toplanmıştır. Analiz sonucunda görme engelli öğrenciler cinsiyet değişkeni yönünden karşılaştırıldığında öz yeterlik, tutum ve motivasyonları açısından anlamlı bir farklılığa ulaşılmamıştır. Türkiye'nin 7 coğrafi bölgesine dağılan görme engelliler ortaokulları incelendiğinde; fen dersine yönelik tutum ve motivasyon ölçeklerinden elde edilen puanlar bölgeler arasında anlamlı bir farklılık göstermezken, öz yeterlik ölçeğinden elde edilen puanlar bölgeler arasında anlamlı bir farklılık göstermektedir.

Yalçıntaş (2019)'ın araştırmasının amacı, Fen Bilimleri öğretiminde Kuantum Öğrenme Modeli kullanımının ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin akademik merak, kaygı, öz yeterlik ve başarı düzeylerine etkisini belirlemektir. Araştırma kapsamında Kuantum Öğrenme modeli “Maddeyi Tanıyalım” ünitesi çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu dördüncü sınıfta öğrenim gören 50 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada karma model kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak Harty ve Beall (1984) tarafından geliştirilen ve Türkçeye çevirisi Serin (2007) tarafından yapılan Fen Merak Ölçeği, Yıldırım (2015) tarafından geliştirilen Fen Bilimleri Öğrenme Kaygı Ölçeği kullanılmıştır. Ayrıca Tatar, Yıldız, Akpınar ve Ergin (2009) tarafından geliştirilen Fen ve Teknoloji Dersi Öz Yeterlik Ölçeği ve Üçüncü (2017) tarafından geliştirilen Akademik Başarı Testi de veri toplamada kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının son testleri karşılaştırıldığında akademik merak, öz yeterlik, başarı ve bilgilerin kalıcılığı puanlarında deney grubu lehine anlamlı düzeyde farklılaşma tespit edilmiştir.

Ceylan (2020) “İlkokul Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Dersinde Ödev Özdüzenlemesi Eğitiminin Öğrencilerin Akademik Öz Yeterlik, Problem Çözme Becerileri ve Ders Başarıları Üzerindeki Etkileri” başlıklı tez çalışmasını Erzurum ili Aziziye ilçesinde bulunan iki ilkokulda gerçekleştirmiştir. Araştırmanın modeli, karma yöntem, desenlerden yakınsayan paralel desendir. Çalışmasını dördüncü sınıftaki 26 öğrenci ile yürütmüştür. Fen ve Teknoloji Dersi Öz Yeterlik Ölçeği, Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algı Ölçeği ve araştırmacı tarafından geliştirilen Fen Bilimleri Dersi Yer Kabuğu ve Dünyamızın Hareketleri Ünitesi Akademik Başarı Testi kullanılmıştır. Ayrıca öğrencilerin tuttuğu ödev günlükleri, bu ödev günlükleri üzerinden yapılan birebir görüşmeler ve odak grup görüşmeleri ile araştırmacının süreç boyunca not alarak oluşturduğu araştırmacı günlükleri de kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin akademik öz yeterlik düzeyleri, problem çözme becerileri ve ders başarıları düzeylerinde deney grubu yönünde anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Ödev günlükleri ve görüşmeler değerlendirildiğinde de öğrencilerin dersi eğlenceli buldukları ve verimli öğrenmeler gerçekleştiği sonucu ortaya çıkmıştır.

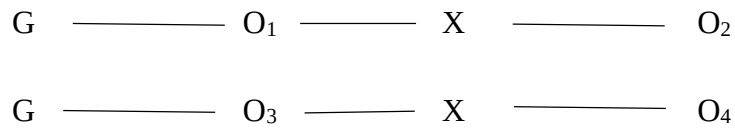
3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırma ile ilgili araştırmanın modeli, çalışma grubu, uygulama süreci, verilerin elde edilmesi ve çözümlenmesi konularında bilgiler yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmada tek gruplu ön test - son test zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Yönetmelikteki bir takım sıkıntılardan ve etik kaygılardan dolayı başka bir sınıf elde edilemediği için eldeki sınıf ile çalışılmıştır. Bu yüzden araştırmada tek gruplu ön test - son test desen tercih edilmiştir. Bu desen, yapılan deneysel işlemin etkisinin tek bir grup üzerinde yapılan çalışmayla elde edildiği bir desendir (Korkmaz, 2018). Tek grup ön test - son test modelinde ön test grup ya da gruplara deneysel işlem yapılmadan önce uygulanır. Aynı test daha sonra son test olarak deneysel işlem yapıldıktan sonra gruplara uygulanır (Sönmez ve Alacapınar, 2016).

Modelin simgesel görünümü (Creswell, 2016):



G: Çalışma grubu

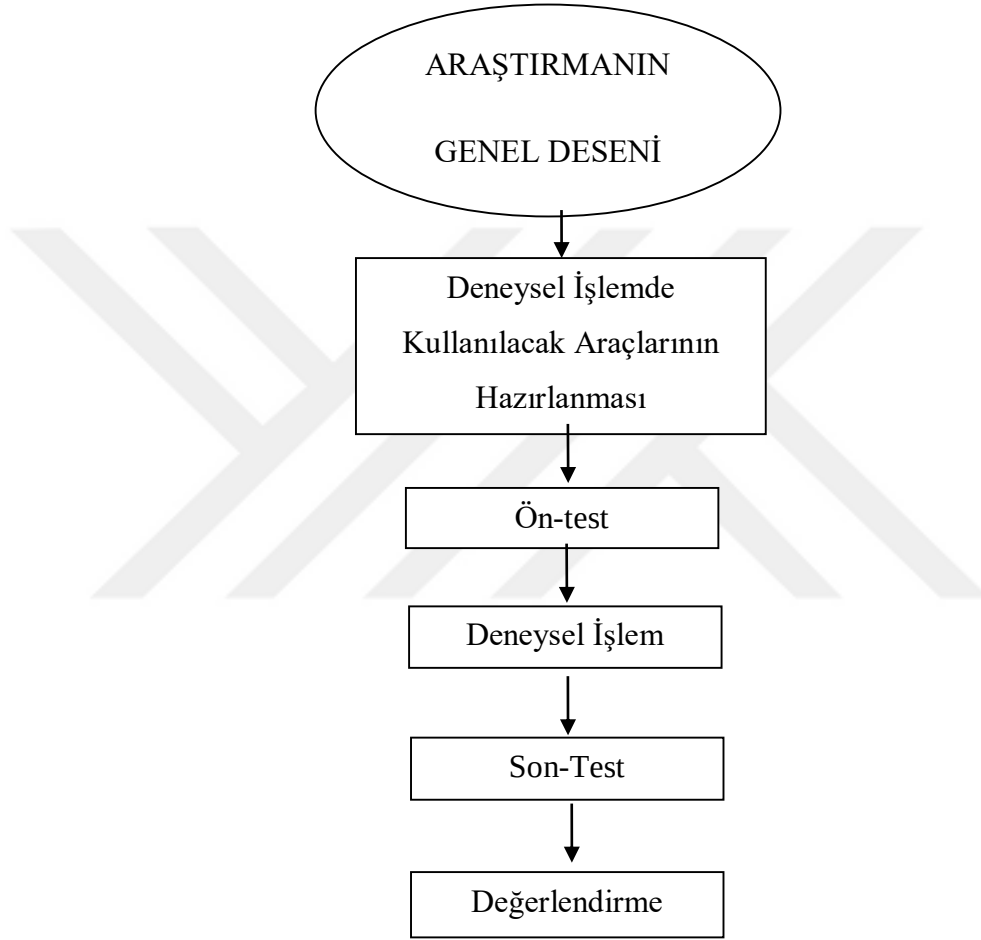
O₁: Basit Elektrik Devreleri Ünitesi Başarı Testi ön test

O₂: Basit Elektrik Devreleri Ünitesi Başarı Testi son test

O₃: Fen ve Teknoloji Dersi Öz Yeterlik Ölçeği ön test

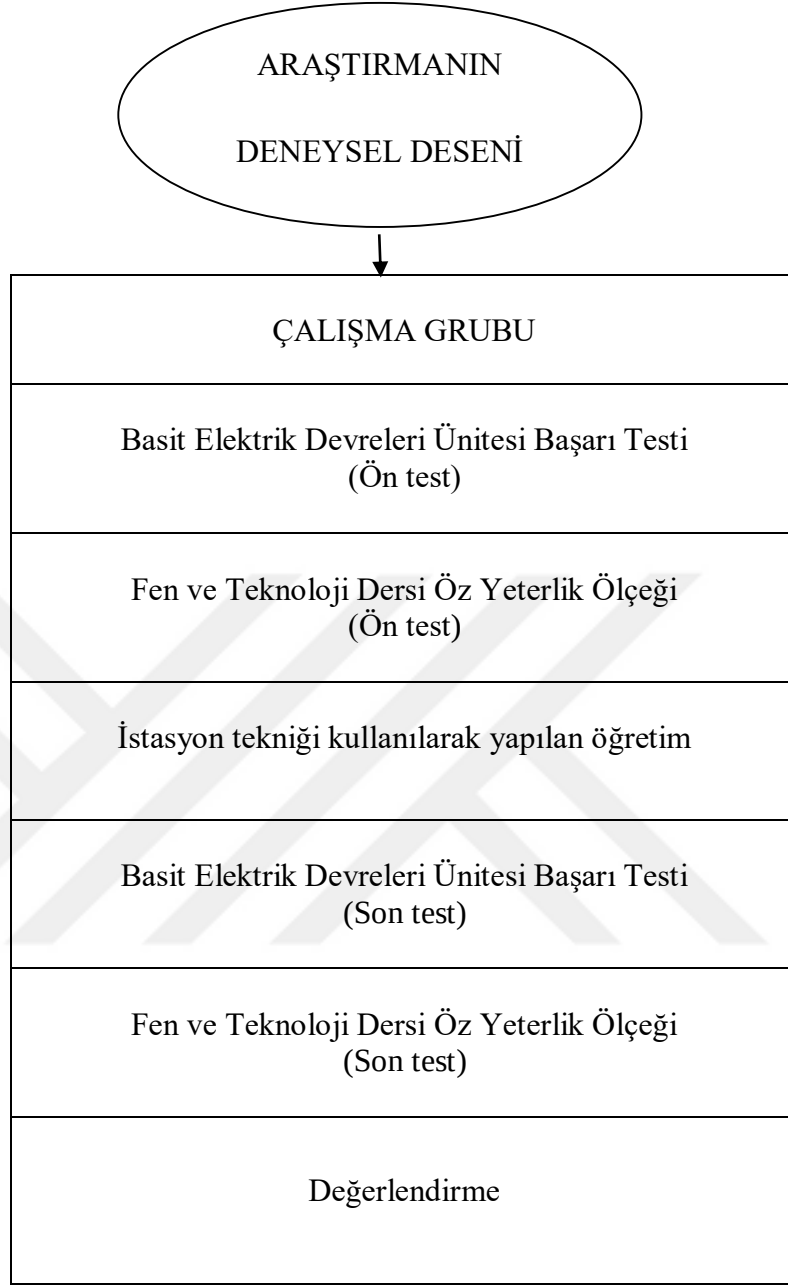
O₄: Fen ve Teknoloji Dersi Öz Yeterlik Ölçeği son test

Araştırma deneysel olarak planlanmıştır. Çünkü deneysel araştırmalar, neden-sonuç ilişkisi kurmaya en uygun araştırma türüdür (Erkuş, 2013). Deneysel araştırmalar, araştırmacının uyguladığı işlemleri karşılaştırabileceği ve etkilerine bakabileceği için bilimsel yöntemler içinde en kesin sonuçlar elde edilebilen araştırmalardır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2014). Araştırmanın Genel Deseni Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1: Araştırmanın Genel Deseni

Araştırmada “Basit Elektrik Devreleri Ünitesi Başarı Testi” ve “Fen ve Teknoloji Dersi Öz Yeterlik Ölçeği” olmak üzere iki ölçek kullanılmıştır. Ölçekler ilköğretim 4. Sınıflardan B şubesindeki öğrencilere ön test – son test olarak uygulanmıştır. İstasyon tekniği, desenin bağımsız değişkeni olarak belirlenmiştir. Bağımsız değişkenin çalışma grubundaki öğrencilerde başarı ve öz yeterlik açısından etkileri araştırılmıştır. Araştırmanın deneysel deseni Şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2: Araştırmanın Deneysel Deseni

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Mardin ili Midyat ilçesi Selahaddin Eyyübi İlkokulu'nda 2018-2019 eğitim-öğretim yılı içerisinde 4. Sınıflarının B şubesinde öğrenim gören 25 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma kolay ulaşılabilirlik bakımından araştırmacının görev yaptığı sınıfta gerçekleştirilmiştir. Hali hazırda var olan sınıf kullanılmış yapay bir sınıf oluşturulmamıştır. Bu nedenle araştırma sürecinde 4. sınıfın

B şubesinin seçilmesinin birinci nedeni araştırmaya uygulama kolaylığı sağlaması olmuştur. İkinci nedeni de 4. Sınıf düzeyinde istasyon tekniği ile ilgili 4. sınıf seviyesinde çalışmanın yapılmamış olmasıdır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada öğrencilerin başarılarını belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilmiş geçerliliği ve güvenirliliği sağlanmış 26 çoktan seçmeli sorudan oluşan “Basit Elektrik Devreleri Ünitesi Başarı Testi” ile öğrencileri fen dersine yönelik öz yeterliklerini belirlemek amacıyla 27 sorudan oluşan “Fen ve Teknoloji Dersi Öz Yeterlik Ölçeği” kullanılmıştır. Bu bölümde kullanılan ölçme araçları detaylandırılmıştır.

3.3.1. Basit Elektrik Devreleri Ünitesi Başarı Testi (BEDÜBT)

Araştırmacı tarafından MEB’in onayladığı ders kitabı ve farklı yayınevlerinin kitapları incelenerek 30 çoktan seçmeli testten oluşan soru havuzu oluşturulmuştur. Oluşturulan bu soru havuzu Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümünden bir araştırma görevlisinin, Temel Eğitim Bölümünden bir öğretim üyesinin, 1 fen bilimleri dersi öğretmenin ve dil bilgisi ve yazım-noktalama işaretlerinin kontrolü için de 1 Türkçe dersi öğretmenin görüşüne sunulmuştur. Gelen dönütler doğrultusunda 2 madde testten çıkarılarak 28 maddeden oluşan taslak test oluşturulmuştur.

Deneyisel uygulamaya başlanmadan önce taslak durumdaki başarı testi geçen yıl konuyu öğrenmiş olmaları nedeniyle 5. Sınıfta öğrenim gören 102 öğrenciye uygulanmıştır. SPSS 17 istatistik programına testi doğru cevaplayan öğrencilerin cevapları ‘1’, yanlış ve boş cevapları ise ‘0’ olarak girilmiştir. Madde güçlüğü (P_{jx}); bir’e yaklaştıkça soru kolaylaşmakta, sıfır’a yaklaştıkça ise soru zorlaşmaktadır (Büyüköztürk, 2015; Tekin, 2004; Turgut ve Baykul, 2011). Ayrıca Güler (2011) ideal bir başarı testinde soruların madde güçlüklerinin .50 civarında olması gerektiğini belirtmektedir.

“Madde ayırt ediciliği (R_{jx}); maddelerin ölçülen özelliklerle ilgili olarak bireyleri ne derecede ayırt ettiğini gösterir. Madde ayırt edicilik indeksi değeri;

- Negatif olan maddeler ölçekten çıkarılmalıdır.
- .20 ile .29 arasında ise maddelerin düzeltilerek geliştirilmesi önerilir.
- <20 ise madde ölçekten çıkartılmalı ya da bütünüyle gözden geçirilmelidir.” (Büyüköztürk ve diğerleri, 2014, s.123).

Madde analizi kapsamında soruların madde güçlük ve ayırt edicilik indeksleri hesaplanmıştır. Elde edilen değerler incelendikten sonra 1. soru ($r_{jx} = -0,10$; $p_{jx} = 0,31$) negatif ayırt ediciliğe sahip olduğu için ölçekten çıkarılmıştır. 19. soru ($r_{jx} = 0,25$; $p_{jx} = 0,27$) ise düzeltme yapıp geliştirilemediği ve orta düzeyde bir güçlüğü de sahip olmadığı için testten çıkarılmıştır. Başarı testinin nihai haline ilişkin madde güçlük ve ayırt edicilikleri aşağıda Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1: Nihai BEDÜB Testine İlişkin Madde Güçlüğü - Ayırt Edicilik Değerleri

Soru Numarası	Ayırt Edicilik (r_{jx})	Madde Güçlüğü (p_j)	Soru Numarası	Ayırt Edicilik (r_{jx})	Madde Güçlüğü (p_j)
1	0,42	0,77	14	0,75	0,61
2	0,67	0,64	15	0,75	0,50
3	0,35	0,77	16	0,64	0,66
4	0,71	0,62	17	0,53	0,61
5	0,53	0,72	18	0,67	0,57
6	0,71	0,51	19	0,64	0,62
7	0,67	0,61	20	0,42	0,74
8	0,60	0,61	21	0,75	0,50
9	0,78	0,48	22	0,57	0,40
10	0,53	0,46	23	0,60	0,61
11	0,50	0,44	24	0,53	0,46
12	0,50	0,55	25	0,75	0,50
13	0,50	0,44	26	0,78	0,59
Ort. Ayırt Edicilik		Ort. Güçlük			
0,614		0,580			

Tablo 1’da belirtildiği gibi testin ortalama ayırt edicilik değeri 0,614; testin ortalama güçlük değeri 0,580 olarak hesaplanmıştır. Testin güvenilirliğini tespit etmek amacıyla Kuder-Richardson (KR-20) tekniği kullanılmıştır. Testin güvenilirliği hesaplanmış, Kuder-Richardson (KR-20) ile 0,85 olarak bulunmuştur. Oluşturulan nihai “Basit Elektrik Devreleri Ünitesi Başarı Testi” EK 2’de verilmiştir.

3.3.2. Fen ve Teknoloji Dersi Öz Yeterlik Ölçeği (FTDÖYÖ)

Öğrencilerin fen dersine yönelik öz yeterliklerini belirlemek amacıyla Tatar, Yıldız, Akpınar ve Ergin (2009) tarafından geliştirilen ve geçerlik güvenirlik çalışması yapılan 27 maddeden oluşan “Fen ve Teknoloji Dersi Öz Yeterlik Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek 5’li Likert tipi şeklindedir. “Tamamen Katılıyorum; 1”, “Katılıyorum: 2”, “Kararsızım: 3”, “Katılmıyorum: 4” ve “Hiç Katılmıyorum: 5” puanlamalı olarak düzenlenmiştir. Toplam 27 maddeden oluşan FTDÖYÖ’nde, 3 boyut bulunmaktadır. Ölçeğin boyutları; ‘fen ve teknolojiye yönelik güven’, ‘fen ve teknoloji ile ilgili zorluklarla başa çıkabilme’, ‘fen ve teknoloji performansına güven’ şeklinde isimlendirilmiştir.

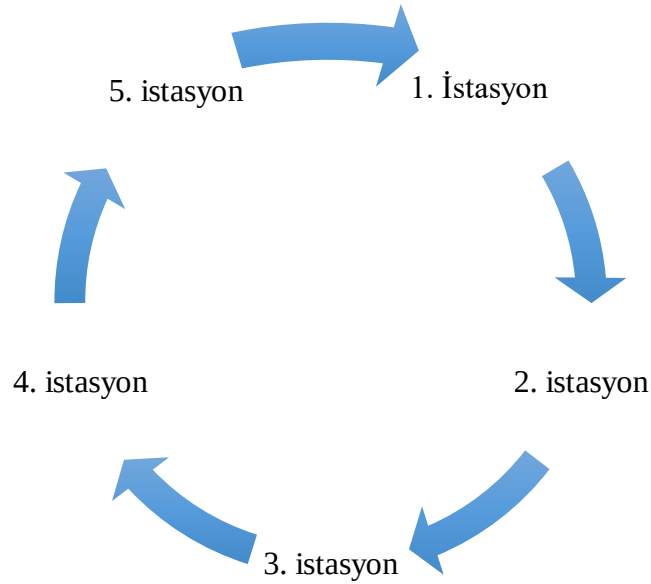
FTDÖYÖ hazırlanırken literatür taranmış ve uzman görüşlerine başvurulmuştur. Ölçek 10 tane ilköğretim okulunun 6. 7. ve 8. sınıflarında öğrenim gören 400 öğrenciye uygulanmıştır. Verilerin analizi için SPSS 10.00 ve LISREL 8.80 paket programları kullanılmıştır. Araştırmada ölçeğin KMO değeri 0.95 olarak bulunmuştur. Barlett Sphericity test sonucu [6616.83 ($p < 0.01$)] olarak bulunmuştur. Ölçekte yer alan faktörlerin iç tutarlılık katsayıları sırasıyla, 0.93, 0.75 ve 0.80 olarak bulunmuştur. Ölçeğin bütününe ilişkin Croanbach alpha katsayısı 0.93’tür. Sonuçta hazırlanan ölçeğin, ilköğretim öğrencilerinin fen ve teknolojiye yönelik öz yeterliklerini belirlemek için kullanılmaya uygun bir ölçek olduğu ifade edilmiştir (Tatar ve diğerleri, 2009). “Fen ve Teknoloji Dersi Öz Yeterlik Ölçeği” EK 3’de verilmiştir.

3.4. Uygulama Süreci

İstasyon tekniği ile uygulamaya geçilmeden önce istasyon tekniği ile hazırlanmış günlük planlar ve istasyon tekniği ile ilgili araştırmalar ayrıntılı olarak incelenmiştir. Tekniğin Fen Bilimleri dersi “Basit Elektrik Devreleri Ünitesi”nde uygulanmasına karar verilmiş, ünitedeki hedef-davranışlara uygun günlük planlar

hazırlanmıştır. “Basit Elektrik Devreleri Ünitesi”nde her bir hedef-davranışı kazandırmak için birer günlük plan araştırmacı tarafından tasarlanmıştır. Hedef davranışlara uygun olarak hazırlanan öğrenme istasyonları da tasarlanarak günlük planlarda yer verilmiştir. Günlük planlar ve öğrenme istasyonları iki İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı uzmanına, bir Fen ve Teknoloji öğretmene bir de Sınıf öğretmenin görüşüne sunulmuştur. Alınan görüş ve öneriler değerlendirilmiş ve günlük planlara ve öğrenme istasyonlarına son hali verilmiştir. Günlük planlar EK 4’de verilmiştir.

Öğrenciler 3 hafta boyunca uygulama öncesi kırk dakikadan oluşan bir ders saati kaynaklardan konu ile araştırma, inceleme yapıp bilgi eksikliklerini tamamlamışlardır. Bir ders saati de öğrencilere öğrenme istasyonları isimleri ile tanıtılmış, öğrenme istasyonlarında yapacakları çalışmalar ve öğrenme istasyonları arasındaki hareket şekilleri hakkında bilgi verilmiş, çalışacakları süre söylenmiştir. Öğrencilerin öğrenme istasyonlarındaki hareket şekli Şekil 3’deki gibidir. İstasyonları isimleri, çalışma yapacakları süre tahtaya yazılmıştır. Öğrenme istasyonlarının isimleri ve çalışma süresi EK 5’te verilmiştir. Öğrencilerin rahat bir şekilde çalışabilmeleri için sınıf oturma düzeni küme oturma düzenine getirilmiştir. İstasyonlarda yapılacak çalışmalar için gerekli olan araç gereç istasyonlara yerleştirilmiştir. Araç gereçlerin diğer gruplar tarafından da kullanılabilmesi için dayanıklı, kolay kullanılabilir olmasına dikkat edilmiştir.



Şekil 3: Öğrencilerin Öğrenme İstasyonlarında Hareket Şekli (Albayrak, 2016)

Uygulamaya geçilmeden önce “Basit Elektrik Devreleri Ünitesi Başarı Testi” ve “Fen ve Teknoloji Dersi Öz Yeterlik Ölçeği” öğrencilere ön test olarak uygulanmıştır. Uygulama Mardin ili Midyat ilçesi Selahaddin Eyyübi İlkokulu’nda 2018-2019 eğitim-öğretim yılı içerisinde 4. Sınıflarının B şubesinde öğrenim gören 25 öğrenci ile haftada 3 ders saati olmak üzere 3 hafta boyunca toplam 9 ders saati yürütülmüştür. Öğrenciler 5’er kişilik beş heterojen özdeş gruba ayrılmıştır. Her grup kendi içinden bir istasyon şefi bir de sekreter seçmiştir. Ardından gruplarına bir isim bulmuşlardır. Grupların isimleri Tablo 2’de verilmiştir. Gruplar istasyonlarda on beş dakika çalışmışlardır. 1. Grup 1 istasyondan, 2. Grup 2. İstasyondan, 3. Grup 3. İstasyondan, 4. Grup 4. İstasyondan, 5. Grup 5. İstasyondan olacak şekilde çalışmaya başlamışlardır. İstasyonlarda on beş dakika çalıştıktan sonra her grup bulunduğu istasyondan sonra gelen istasyona geçmiştir. Örneğin 1. Grup 2. İstasyona, 2. Grup 3. İstasyona, 3. Grup 4. İstasyona şeklinde yer değiştirmişlerdir. Her on beş dakika bir her grup bütün istasyonlarda çalışana kadar bu döngüyü devam ettirmişlerdir. Araştırmacı istasyonları dolaşarak rehber rolünü üstlenmiştir. Öğrencileri gözlemlemiş, yapılan çalışmaları kontrol etmiş, uygulamadaki eksiklikleri belirlemiştir.

Tablo 2: Grupların İsimleri

Gruplar	Grupların İsimleri
1. Grup	Bilginler
2. Grup	Yıldızlar
3. Grup	Elektriğin Gücü
4. Grup	Şampiyon
5. Grup	Fen Canavarları

Her hafta uygulama bittikten sonra istasyon şefleri elde ettikleri ürünleri sunarak öğretmen rehberliğinde öğrencilerle birlikte değerlendirme yapılmıştır. Fikir alışverişinde bulunularak eksiklikler belirlenerek bir sonraki uygulamada giderilmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin ürünleri EK 6’da verilmiştir.

3.5. Verilerin Analizi

Basit Elektrik Devreleri Ünitesi Başarı Testi ve Fen ve Teknoloji Dersi Öz Yeterlik Ölçeği'nden elde edilen verilerin analiz yöntemleri başlıklar halinde aşağıda açıklanmıştır. Araştırmada elde edilen veriler SPSS 17 programı kullanılarak analiz edilmiştir.

İlk olarak verilerin normal dağılıp dağılmadığı incelenmiştir. Bunun için çalışmaya esas değişkenlerin betimsel analizi yapılarak ortalama, standart sapma, mod, medyan, çarpıklık ve basıklık değerleri hesaplanmıştır. Bir seriye frekans dağılımında ortalama, mod ve medyan değerlerinin birbirine eşit olması durumunda verilerin merkezi eğilim ölçüleri etrafında simetrik dağıldığını söyleyebiliriz. Bu değerlerin birbirine eşit olmadığı durumlarda çarpıklık ve basıklık değerlerine bakarak serinin normal dağılıp dağılmadığına karar verilebilir. Çarpıklık ve basıklık katsayılarının (+2) aralıklarında kalması verilerin normal dağılım sergilediğini göstermektedir (Field, 2000, 2009). Bu doğrultuda verilerin normal dağıldığı görülmektedir (Tablo 3).

Tablo 3: Betimsel Analiz Tablosu

	Ortalama	Std. Sap.	Mod	Medyan	Çarpıklık	Basıklık
Başarı Testi Ön test	7.24	4.85	3	5	.848	-.499
Başarı Testi Son test	25.16	.89	25	25	-1.087	.874
Fen ve teknolojiye yönelik güven Ön test	1,31	,36	1,00	1,20	,992	-,354
Fen ve teknolojiye yönelik güven Son test	4,49	,34	4,80	4,53	-,034	-1,586
Fen ve teknoloji ile ilgili zorluklarla başa çıkabilme Ön test	1,38	,43	1,00	1,17	,526	-1,576
Fen ve teknoloji ile ilgili zorluklarla başa çıkabilme Son Test	4,47	,44	4,00	4,44	,146	-1,788
Fen ve teknoloji performansına güven Ön test	1,44	,41	1,00	1,42	,193	-1,607
Fen ve teknoloji performansına güven Son Test	4,60	,38	4,83	4,74	-,525	-1,435

3.5.1. Basit Elektrik Devreleri Ünitesi Başarı Testi (BEDÜBT) Analizi

Basit Elektrik Devreleri Ünitesi Başarı Testinde 26 soru bulunmaktadır. Öğrencilerin her doğru cevabı 1 her yanlış cevabı da 0 olarak kodlanmıştır. Cevabını bilmedikleri herhangi bir fikirleri olmadıkları soruları boş bırakabilecekleri söylenmiştir. Fakat öğrenciler tüm soruları cevaplamışlardır. Böylece öğrencilerin BEDÜB Testinden alacakları en az puan 0 en çok puan 26 olarak belirlenmiştir. Deneysel işlemin öğrencilerin başarısına etkisini görebilmek ön test - son test puanları arasındaki farklılaşmaların anlamlılığını sınamak üzere verilere normal dağılım gösterdiği için İlişkili Örneklem t Testi uygulanmıştır.

3.5.2. Fen ve Teknoloji Dersi Öz Yeterlik Ölçeği (FTDÖYÖ) Analizi

Fen ve Teknoloji Dersi Öz Yeterlik Ölçeği'nde 27 soru bulunmaktadır. Öğrencilerin öz yeterlik ölçeğindeki sorulara verdikleri cevaplar “Tamamen Katılıyorum:1” den “Hiç Katılmıyorum:5” e doğru kodlanmıştır. Olumsuz maddelerin cevapları da ters kodlanarak dönüştürülmüştür. Öğrencilerin ölçekte boş bıraktıkları soru bulunmamaktadır. FTDÖYÖ'nde bulunan üç alt boyut için ayrı ayrı tekrarlı ölçümler için tek faktörlü varyans analizi (ANOVA for Repeated Measures) uygulanmıştır. Deneysel işlemin öğrencilerin becerilerine etkisini görebilmek ön test - son test puanları arasındaki farklılaşmaların anlamlılığını sınamak üzere tekrarlı ölçümler için tek faktörlü varyans analizi (ANOVA for Repeated Measures) kullanılmıştır. ANOVA testinin uygulanabilmesi için gerekli varsayımlar şu şekildedir (Kalaycı, 2016, s.11):

1. Gruplardaki gözlemlerin birbirinden bağımsız olması
2. Verilerin normal dağılım göstermesi
3. Grup varyanslarının homojen olması
4. Grup ortalamaları ve varyanslarının bağımsız olması

Tablo 3'de verilerin normal dağıldığı görülmektedir. Normal dağılıma ek olarak varyansların homojenliği analiz edilmiştir. Varyansların homojenliği için yapılan levene testi sonucunda Tablo 4'de görüldüğü gibi alt boyutların ön ve son test ölçümlerinin varyanslarının eşit olduğu gözlemlenmiştir ($p>0,05$). Ayrıca tekrarlı ölçümler için tek faktörlü varyans analizi için gerekli varsayımları Büyüköztürk (2015) “Bağımlı değişken sürekli olmalıdır yani eşit aralıklı veya oranlı olarak ölçümlenmelidir (s. 71) ve Gürış ve Astar (2015) “Küresellik (Test of sphericity) şartı

sağlanmalıdır (s. 228) şeklinde belirtmişlerdir. ANOVA 1 x 2 gözenekli örneğin; çalışma grubunun iki defa ölçüldüğü durumlara Grup x Zaman etkileşimini ölçmek için kullanılır. Bu yaklaşım geleneksel yöntemlere göre daha esnek ve güçlü bir yöntemdir ve tekrarlı ölçümler için tek faktörlü varyans analizi modern hesaplama yazılımları ile birlikte 1x2 deseninde gerçekleştirildiğinde küresellik varsayımından muaftır (Morrow Jr. ve Frankiewicz, 1979). Özetle elde edilen sonuçlar ANOVA for Repeated Measures uygulamak için gerekli varsayımları karşılamaktadır.

Tablo 4: FTDÖYÖ Alt Boyutlarına İlişkin Levene Testi Sonuçları

	Levene Statistic	sd1	sd2	p
Fen ve teknolojiye yönelik güven Ön test	2,584	1	23	,122
Fen ve teknolojiye yönelik güven Son test	,124	1	23	,728
Fen ve teknoloji ile ilgili zorluklarla başa çıkabilme Ön test	,484	1	23	,494
Fen ve teknoloji ile ilgili zorluklarla başa çıkabilme Son test	3,801	1	23	,064
Fen ve teknoloji performansına güven Ön test	,035	1	23	,853
Fen ve teknoloji performansına güven Son test	3,107	1	23	,091

3.6. Araştırmada İç ve Dış Geçerlik

İç geçerlik bağımlı değişkende elde edilen sonuçların bağımsız değişken ile açıklanabilmesi, dış geçerlik ise elde edilen sonuçların genellenebilmesi ile ilgilidir.

Araştırmada çalışma grubuna ön test olarak uygulanan başarı testi deneysel işlem sonucu son test olarak tekrar uygulanmıştır. Öğrenciler başarı testindeki soruları gördüklerinden dolayı bu durum hatırlama durumu ortaya çıkararak öğrencilerin başarılarında artışa neden olmuş olabilmektedir. Bu yüzden bu durum iç geçerliği etkilemektedir. İç geçerliği sağlamak amacıyla sahte paralel formlar yöntemi kullanılmıştır. Ön test, soruların yerleri ve seçeneklerin yerleri değiştirildikten sonra

son test olarak uygulanmıştır. Böylelikle öğrencilerdeki soruları hatırlama sonucu oluşabilecek başarı artışının önüne geçilmeye çalışılmıştır.

Araştırmada hali hazırda var olan bir sınıf kullanılmış, yapay bir sınıf oluşturulmamıştır. Bu durum da dış geçerliğe yönelik alınabilecek tedbirlerden birisidir. Ayrıca araştırmanın sosyo - kültürel özellikler ve demografik değişkenler bağlamında sınırlı olduğu sınırlılıklar bölümünde belirtilmiş, sosyo-kültürel özellikler ve demografik değişkenlerin dikkate alınarak da farklı okullarda tekrarlanması önerilmiştir.



4. BULGULAR

4.1. 1. Alt Probleme İlişkin Veri Analizi (*Basit Elektrik Devreleri Ünitesi Başarı Testi*)

Çalışmanın birinci alt probleminde çalışma grubunun İstasyon Tekniği ile Fen öğretimi öncesi ve sonrasındaki akademik başarılarına ilişkin Basit Elektrik Devreleri Ünitesi Başarı Testine verdikleri yanıtlar incelenmiştir.

İstasyon Tekniğinin öğrencilerin Fen dersine yönelik akademik başarılarına etkisini araştırmak üzere Basit Elektrik Devreleri Ünitesi Başarı Testi ön test – son test puanları arasındaki farklılaşmanın anlamlı olup olmadığını tespit etmek amacıyla “İlişkili Örneklem t Testi” uygulanmıştır. Başarı testine ait puanların ($t(24) = -19.752$; $p = .000$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği görülmektedir (Tablo 5). Etki büyüklüğü için Cohen’s d hesaplaması yapılmıştır. İstasyon Tekniği Öğrenme Yaklaşımının başarı testindeki değişimi üzerine etkisi çok yüksektir (Cohen’s $d = 5.13$). Etki düzeyi referansı Tablo 6’da verilmiştir.

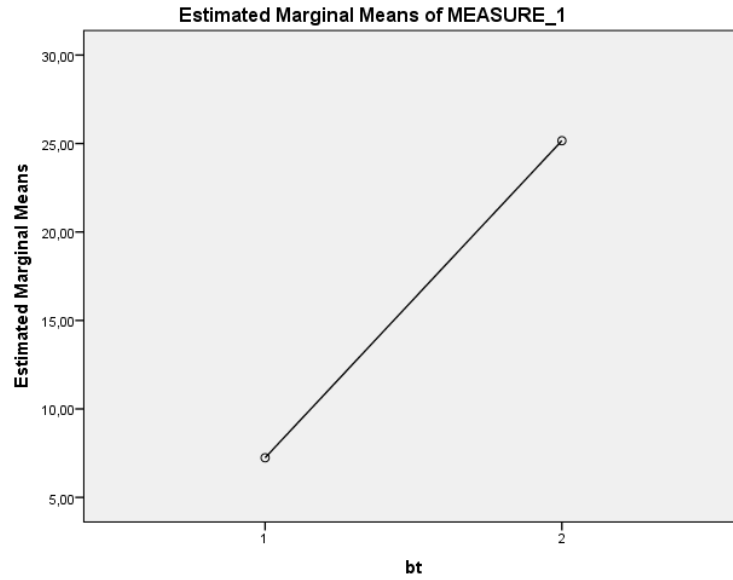
Tablo 5: Basit Elektrik Devreleri Ünitesi Başarı Testine İlişkin İlişkili Örneklem t Testi Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{x}$	ss	Sh_x	t testi			Cohen’s d
					t	Sd	p	
Ön test	25	7,24	4,858	,971	-19,752	24	,000	5.13
Son test	25	25,16	,898	,179				

Tablo 6: Etki Düzeyi Referansı

<i>Effect size</i>	<i>d</i>	Reference
--------------------	----------	------------------

Very small	0.01	Sawilowsky, 2009
Small	0.20	Cohen, 1988
Medium	0.50	Cohen, 1988
Large	0.80	Cohen, 1988
Very large	1.20	Sawilowsky, 2009
Huge	2.0	Sawilowsky, 2009



Şekil 4: Basit Elektrik Devreleri Ünitesi Başarı Testi Ön-Test Son-Test Puan Ortalamaları

Elde edilen sonuçlar başarı testi puan ortalamaları ele alındığında son test ($\bar{x} = 25,16$) sonuçlarının ön test ($\bar{x} = 7,24$) sonuçlarına göre artış gösterdiği görülmektedir. Bir diğer ifade ile öğrencilerin ön test ile son test'ten aldıkları puanların artışı ve arasındaki fark anlamlıdır. Bu farklılıktan yola çıkarak uygulanan tekniğin başarı yönünden olumlu bir değişime neden olduğu ve öğrenmenin gerçekleştiği söylenebilmektedir.

4.2. 2. Alt Probleme İlişkin Veri Analizi (Fen ve Teknoloji Dersi Öz Yeterlik Ölçeği)

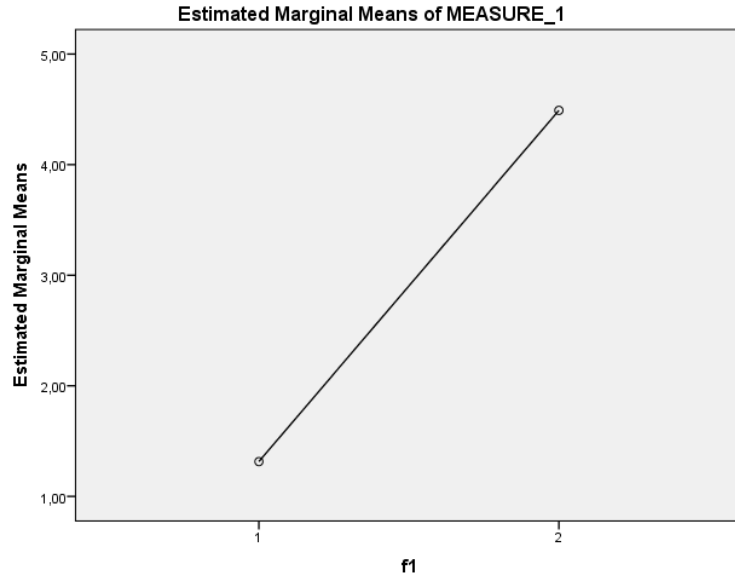
Çalışmanın ikinci alt probleminde çalışma grubunun İstasyon Tekniği ile Fen öğretimi öncesi ve sonrasındaki öz yeterliklerine ilişkin Fen ve Teknoloji Dersi Öz Yeterlik Ölçeğine verdikleri yanıtlar incelenmiştir. Öz Yeterlik ölçeği; “fen ve teknolojiye yönelik güven”, “fen ve teknoloji ile ilgili zorluklarla başa çıkabilme” ve “fen ve teknoloji performansına güven” olmak üzere üç alt boyuttan meydana gelmektedir. Her bir boyutun analizi alt başlıklar halinde verilmiştir.

Fen ve Teknolojiye Yönelik Güven

İstasyon Tekniğinin öğrencilerin Fen dersine yönelik öz yeterliklerinde Fen ve teknolojiye yönelik güvenlerine etkisini araştırmak için elde edilen ön test – son test puanları arasındaki farklılaşmanın anlamlı olup olmadığını tespit etmek amacıyla “Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Faktörlü Varyans Analizi” uygulanmıştır. Fen ve teknolojiye yönelik güven alt boyutuna ait puanlarda grup içerisinde ($F(1,24)=967.311$; $p=.000$; $Wilks' \Lambda=.024$, $\eta_p^2=.976$) istatistiksel olarak anlamlı fark vardır (Tablo 7). Değişkenler arasındaki ilişkinin gücünü hesaplamak için kısmi eta-kare değerlerine bakılmıştır, etki değerleri düşük=.01, orta=.06 ve yüksek=.14 olarak sınıflandırılmıştır (Cohen, 1973; Richardson, 2011). İstasyon Tekniği Öğrenme Yaklaşımının Fen ve teknolojiye yönelik güven alt boyutunun değişimi üzerine etkisi yüksektir ($\eta_p^2=.976$).

Tablo 7: Fen ve Teknolojiye Yönelik Güvene Ait ANOVA Sonuçları

Etki		Değer	F	Hipotezin		p.	η_p^2
				Sd	Hata Sd		
Fen ve Teknolojiye Yönelik Güven	Pillai's Trace	,976	967,311	1,000	24,000	,000	,976
	Wilks' Lambda	,024	967,311	1,000	24,000	,000	,976
	Hotelling's Trace	40,305	967,311	1,000	24,000	,000	,976
	Roy's Largest Root	40,305	967,311	1,000	24,000	,000	,976



Şekil 5: Fen ve Teknolojiye Yönelik Güvene Ait Öntest ve Sontest Puan Ortalamaları

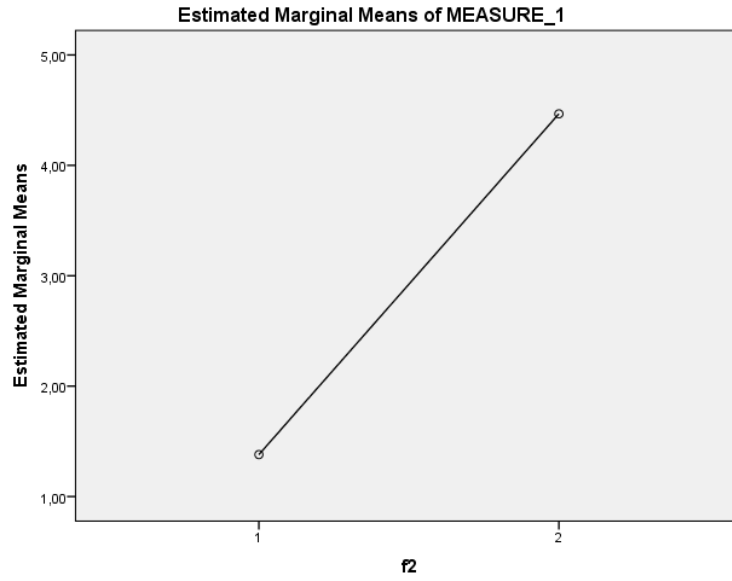
Elde edilen sonuçlar fen ve teknolojiye yönelik güven yönünden puan ortalamaları ele alındığında son test ($\bar{x} = 4,49$) sonuçlarının ön test ($\bar{x} = 1,31$) sonuçlarına göre artış gösterdiği görülmektedir. Bir diğer ifade ile öğrencilerin ön test ile son test'ten aldıkları puanların artışı ve arasındaki fark anlamlıdır.

Fen ve Teknoloji İle İlgili Zorluklarla Başa Çıkabilme

İstasyon Tekniğinin öğrencilerin Fen dersine yönelik öz yeterliklerinde Fen ve teknoloji ile ilgili zorluklarla başa çıkabilmedeki etkisini araştırmak için ön test – son test puanları arasındaki farklılaşmanın anlamlı olup olmadığını tespit etmek amacıyla “Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Faktörlü Varyans Analizi” uygulanmıştır. Fen ve teknoloji ile ilgili zorluklarla başa çıkabilme alt boyutuna ait puanlarda grup içerisinde ($F(1,24) = 568,116$; $p = .000$; $Wilks' \Lambda = .041$, $\eta_p^2 = .959$) istatistiksel olarak anlamlı fark vardır (Tablo 8). Değişkenler arasındaki ilişkinin gücünü hesaplamak için kısmi eta-kare değerlerine bakılmıştır, etki değerleri düşük=.01, orta=.06 ve yüksek=.14 olarak sınıflandırılmıştır (Cohen, 1973; Richardson, 2011). Uygulanan eğitimin Fen ve teknoloji ile ilgili zorluklarla başa çıkabilme alt boyutunun değişimi üzerine etkisi yüksektir ($\eta_p^2 = .959$).

Tablo 8: Fen ve Teknoloji İle İlgili Zorluklarla Başa Çıkabilmeye Ait ANOVA Sonuçları

Etki		Değer	F	Hipotezin		p.	η_p^2
				Sd	Hata Sd		
Fen ve Teknoloji İle İlgili Zorluklarla Başa Çıkabilme	Pillai's Trace	,959	568,116	1,000	24,000	,000	,959
	Wilks' Lambda	,041	568,116	1,000	24,000	,000	,959
	Hotelling's Trace	23,671	568,116	1,000	24,000	,000	,959
	Roy's Largest Root	23,671	568,116	1,000	24,000	,000	,959

**Şekil 6: Fen ve Teknoloji İle İlgili Zorluklarla Başa Çıkabilmeye Ait Öntest ve Sontest Puan Ortalamaları**

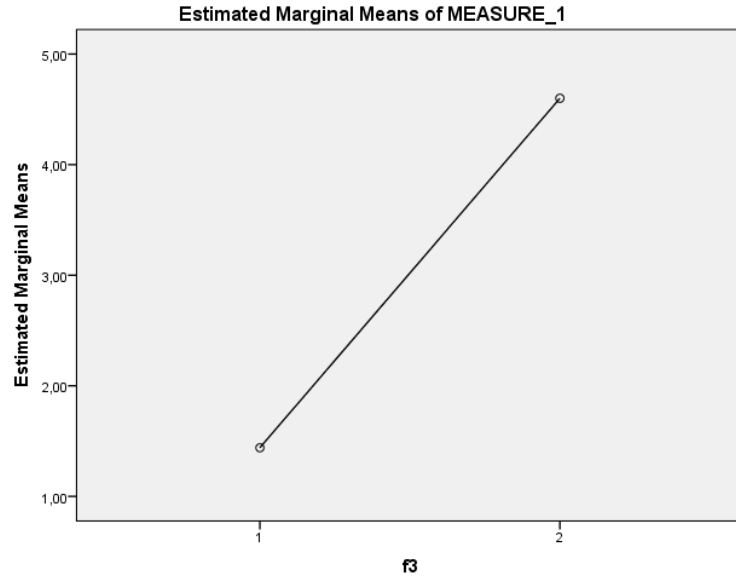
Elde edilen sonuçlar fen ve teknoloji ile ilgili zorluklarla başa çıkabilme yönünden puan ortalamaları ele alındığında son test ($\bar{x} = 4,46$) sonuçlarının ön test ($\bar{x} = 1,38$) sonuçlarına göre artış gösterdiği görülmektedir. Bir diğer ifade ile öğrencilerin ön test ile son test'ten aldıkları puanların artışı ve arasındaki fark anlamlıdır.

Fen ve Teknoloji Performansına Güven

İstasyon Tekniğinin öğrencilerin Fen dersine yönelik öz yeterliklerinde Fen ve teknoloji performansına güvene etkisini araştırmak için ön test – son test puanları arasındaki farklılaşmanın anlamlı olup olmadığını tespit etmek amacıyla “Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Faktörlü Varyans Analizi” uygulanmıştır. Fen ve teknoloji performansına güven alt boyutuna ait puanlarda grup içerisinde ($F(1,24) = 839,387$; $p = .000$; $Wilks' A = .028$, $\eta_p^2 = .972$) istatistiksel olarak anlamlı fark vardır (Tablo 9). Değişkenler arasındaki ilişkinin gücünü hesaplamak için kısmi eta-kare değerlerine bakılmıştır, etki değerleri düşük=.01, orta=.06 ve yüksek=.14 olarak sınıflandırılmıştır (Cohen, 1973; Richardson, 2011). Uygulanan eğitimin Fen ve teknoloji performansına güven alt boyutunun değişimi üzerine etkisi yüksektir ($\eta_p^2 = .972$).

Tablo 9: Fen ve Teknoloji Performansına Güvene Ait ANOVA Sonuçları

Etki		Değer	F	Hipotezin		p.	η_p^2
				Sd	Hata Sd		
Fen ve Teknoloji Performansına Güven	Pillai's Trace	,972	839,387	1,000	24,000	,000	,972
	Wilks' Lambda	,028	839,387	1,000	24,000	,000	,972
	Hotelling's Trace	34,974	839,387	1,000	24,000	,000	,972
	Roy's Largest Root	34,974	839,387	1,000	24,000	,000	,972



Şekil 7: Fen ve Teknoloji Performansına Güvene Ait Öntest ve Sontest Puan Ortalamaları

Elde edilen sonuçlar fen ve teknoloji performansına güven yönünden puan ortalamaları ele alındığında son test ($\bar{x} = 4,60$) sonuçlarının ön test ($\bar{x} = 1,44$) sonuçlarına göre artış gösterdiği görülmektedir. Bir diğer ifade ile öğrencilerin ön test ile son test'ten aldıkları puanların artışı ve arasındaki fark anlamlıdır.

5. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda ulaşılan sonuç ve tartışmalara yer verilmiştir.

5.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine Yönelik Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmanın İstasyon Tekniği çerçevesindeki birinci alt problemi “İstasyon tekniği ile yapılan öğretim sonucu öğrencilerin üniteye ilişkin ön test son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir. Bu alt problem kapsamında öğrencilere hazırlanan nihai “Basit Elektrik Devreleri Ünitesi Başarı Testi” ön test olarak uygulanmış istasyon tekniği ile uygulama süreci gerçekleştirildikten sonra da son test olarak uygulanmıştır.

“Basit Elektrik Devreleri Ünitesi Başarı Testi” ön test- son test puanları ilişkili Örneklem t Testi ile incelendiğinde $p=,000$ sonucuna ulaşılmıştır ($p<0,05$). Ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu gözlemlenmiştir. Bu sonuçlara göre Basit Elektrik Devreleri Ünitesi kapsamında uygulanan istasyon tekniğinin öğrencilerin öğrenmesini olumlu yönde etkilediğini ve ders başarılarını arttırdığını söylemek mümkündür.

Literatürü incelediğimizde benzer sonuçlarla karşılaşmaktayız. Benek (2012) ilköğretim 7. Sınıf öğrencilerine Fen dersinde istasyon tekniği ile haftada 4 ders saati 2 hafta boyunca toplam 8 ders saati öğretim yapmış ve öğrencilerin başarılarını incelemiştir. Araştırma sonucunda deney grubundaki öğrencilerin başarıları kontrol grubuna göre daha fazla artmıştır. Bu araştırma ile benzeyen yönü Fen dersinde İstasyon tekniğinin başarı üzerindeki etkisini incelemesidir.

Aynı şekilde Erdağı (2014) ve Çakmak (2018) da yaptığı çalışmalarda istasyon tekniğinin fen dersindeki başarı üzerindeki etkisini incelemişlerdir ve istasyon tekniğinin öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilediği sonucuna varmışlardır. Erdağı (2014) 2013-2014 Eğitim-Öğretim yılında deney grubundaki 25 kontrol grubundaki 25 öğrenci ile çalışmasını gerçekleştirmiştir. Deney grubu ile 6 farklı

öğrenme istasyonu oluşturarak haftada 4 ders saati toplam 12 ders saati işlemiştir. Uygulama süreci sonunda ise deney grubunun başarı oranında artış gözlenmekle birlikte kontrol grubu ile arasındaki fark da azalmıştır. Çakmak (2018) “Madde ve Isı” ünitesini istasyon tekniği kullanarak 6. Sınıf öğrencileri ile işlemiştir. Bu çalışmadaki öğrenme istasyonlarına benzer şiir, öykü, resim, şarkı ve slogan olmak üzere 5 adet istasyon oluşturulmuştur. Uygulama sonrası elde edilen başarı artışı deney grubu yönünde daha anlamlı olmuştur.

Araştırmanın gerçekleştirildiği ilkokul düzeyindeki (1.sınıf-4.sınıf) araştırmalara baktığımızda Demir (2008) tarafından Hayat Bilgisi dersine yönelik 1. Sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışma karşımıza çıkmaktadır. Araştırma 2007-2008 Eğitim-Öğretim yılında Bursa ili Osmangazi ilçesinde bulunan bir ilköğretim okulunda 1. Sınıfta okuyan deney ve kontrol grubu olmak üzere toplam 74 öğrenci ile yapılmıştır. Deney grubunda Hayat Bilgisi dersindeki “Benim Eşsiz Yuvam” ünitesi 2. dönemin ilk haftasında itibaren 10 hafta boyunca hazırlanan öğrenme istasyonları ile ders işlenmiştir. Araştırma sonucunda üst düzey beceri erişimi ortalamasında deney grubu ile kontrol grubu arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Yapılan araştırma bize göstermektedir ki istasyon tekniği ile yapılan öğretim ilkokul düzeyinde de başarı açısından olumlu sonuç vermektedir. Bu araştırma ile bu konuda benzer sonuç elde edilmiştir.

Abasız Tercan (2019) istasyon tekniğinin başarıyı artırma nedenini tekniğin öğrencilerde pozitif bir etki yaratması olarak ifade etmektedir. Çünkü istasyon tekniğinin öğrencilerin dikkatini çekme, zevk almasını sağlama ve öğreticilik gibi özellikleri bulunmaktadır (Genç, 2013). Teknikten doğan bu olumlu etki öğrencilerin başarısına da olumlu yönde yansımaktadır. Aynı zamanda istasyonlarda bulunan araç-gereçler, yapılan çalışmalar öğrencilerde öğrenme isteği oluşturarak başarının artmasını sağlamaktadır (Benek, 2012). Öğrencilerin gereksinimlerini karşılayarak öğrenmeyi kolaylaştırması (Avcı, 2015), çalışma süresi boyunca rahatça davranabilmelerine ve fikirlerini özgürce söyleyebilmelerine imkân tanınması, etkinliklerin birden fazla zekâ alanına uygun olması da istasyon tekniğinin başarıya olumlu etkisinin nedenleri olarak sıralanabilir (Abasız Tercan, 2019).

İstasyon tekniği öğrencilerin birbirinden farklı olan zekâ alanlarına ve ilgilerine hitap eden çeşitli etkinliklere fırsat veren bir tekniktir (Albayrak, 2016; Öztürk, 2019). Fen Bilimleri dersinin yapısı gereği de derste bireysel farklılıklara uygun olarak

etkinlikler çeşitlendirilebilmektedir. Bu bağlamda Fen Bilimleri dersi ile istasyon tekniği örtüşmektedir. Bu durum istasyon tekniğinin Fen Bilimleri dersinde kullanımını mümkün kıldığı şeklinde yorumlanabilir. Aynı zamanda istasyon tekniği ile iş birliği içerisinde çalışan öğrencilerin hem birbirlerine bir şeyler öğretmesi hem de birbirlerinden bir şeyler öğrenmesi sonucu başarılarının arttığı söylenebilir. Araştırmanın sonuçları da istasyon tekniği ile yapılan öğretimin öğrencilerin fen başarısını arttırdığına dair görüşü desteklemektedir.

Fen dersi dışında diğer derslerde de istasyon tekniğinin başarıyı arttırdığını yapılan çalışmalar bize göstermektedir. Fizik alanında Demirörs (2007); Hayat Bilgisi alanında Demir (2008); Sosyal Bilgiler alanında Mergen (2011) ve Taşdemir (2015); İngilizce alanında Avcı (2015); Astronomi alanında Albayrak (2016); Kimya alanında Yüksel (2017); Türkçe alanında Arslan (2017); Biyoloji alanında Kara Ekemen (2017); Matematik alanında Abasız Tercan (2019); Coğrafya alanında Öztürk (2019) istasyon tekniğinin akademik başarıya etkisini inceledikleri çalışmalarında istasyon tekniğinin akademik başarı düzeyini arttırdığını belirtmişlerdir.

5.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine Yönelik Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmanın İstasyon Tekniği çerçevesindeki ikinci alt problemi “İstasyon tekniği ile yapılan öğretim sonucu öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik geliştirdikleri öz yeterlik inançlarına ilişkin ön test son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir. Bu alt problem kapsamında öğrencilere Tatar, Yıldız, Akpınar ve Ergin (2009) tarafından geliştirilen “Fen ve Teknoloji Dersi Öz Yeterlik Ölçeği” ön test olarak uygulanmış istasyon tekniği ile uygulama süreci gerçekleştirildikten sonra da son test olarak uygulanmıştır.

“Fen ve Teknoloji Dersi Öz Yeterlik Ölçeği” *fen ve teknolojiye yönelik güven, fen ve teknoloji ile ilgili zorluklarla başa çıkabilme ve fen ve teknoloji performansına güven* alt boyutlarının ön test- son test puanları Tek Yönlü Varyans Analizi ile incelendiğinde $p=,000$ sonucuna ulaşılmıştır ($p<0,05$). Ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu gözlemlenmiştir. Bu sonuçlara göre uygulanan istasyon tekniğinin öğrencilerin fen dersine yönelik öz yeterlik inançlarında olumlu bir etki yarattığını söylemek mümkündür. Ayrıca istasyon tekniğinin öğrencilerin kendilerine

olan güvenini arttığını, başarabileceğine olan inancını kuvvetlendirdiğini ve kendisinin farkında olmasını sağladığı da bu araştırmanın sonucu olarak çıkmıştır.

Öğrencilerin fen ile ilgili “temel kavramları anlayamama, verilen görevi yapamama, problemleri çözememe, sınavda başarılı olamama” gibi olumsuz düşüncelere sahip olduğu söylenebilir. İstasyon tekniği ile gerçekleştirilen etkinlikler sayesinde eğlenceli bir öğrenme ortamı oluşmakta böylelikle öğrenciler dersten zevk almakta, derse istekli bir şekilde katılmakta ve iş birliği yaparak bir ürün ortaya koymaktadırlar. Bu durumun öğrencilerin fen ile ilgili sahip olduğu olumsuz düşüncelerin ortadan kalkmasını sağladığını söyleyebiliriz. Ayrıca öğrencilerin kendilerine olan güvenini arttırdığı, başarabileceğine olan inancını kuvvetlendirdiği ve kendisinin farkında olmasını sağladığı için istasyon tekniğinin faydalı ve kullanışlı bir teknik olduğu ifade edilebilir.

İstasyon tekniği ile ilgili araştırmalar incelendiğinde istasyon tekniğinin öğrencilerin fene yönelik öz yeterlik inanç düzeylerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu açıdan bu çalışma, alan yazında eksikliği görülen istasyon tekniğinin fene yönelik öz yeterlik inancına etkisi konusunda bir boşluğu doldurmaktadır. Aynı zamanda istasyon tekniğinin fene yönelik öz yeterlik inancında olumlu bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

6. ÖNERİLER

6.1. Uygulayıcılara Yönelik Öneriler

1. Araştırma kapsamında 4. Sınıf Fen Bilimleri dersi Basit Elektrik Devreleri ünitesinin öğretiminde istasyon tekniği uygulamasının öğrencilerin akademik başarısı üzerinde etkili olduğu belirlenmiş olduğundan bu bağlamda Fen Bilimleri dersinin farklı konularında da istasyon tekniği ile öğretim yapılabilir.
2. Fen Bilimleri öğretiminde istasyon tekniği kullanılması öğrencilerin fen dersine yönelik öz yeterlik inançlarını artırdığı için hem Fen Bilimleri hem de diğer derslerde tekniğin kullanımı yaygınlaştırılabilir.
3. Öğrencilerin akademik başarısı ve fen dersine yönelik öz yeterlikleri üzerinde olumlu etkisi bulunan istasyon tekniğinin daha yaygın kullanılabilmesi amacıyla öğretmenlere istasyon tekniği ile ilgili eğitimler verilebilir.
4. İstasyon tekniğinden elde edilen verimin artması için MEB tarafından her okulda fen laboratuvarı kurularak, kurulan laboratuvarlara da istasyon tekniği için gerekli altyapı ve malzeme sağlanabilir.
5. İstasyon tekniğinin temelinde aşamaların iyi bir şekilde planlanması bulunmaktadır. Bu yüzden öğretmenlerin aşamaları planlarken dikkat etmeleri önerilmektedir.

6.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

1. İlkokulun 4. sınıf düzeyinde yapılan bu çalışma diğer yaş gruplarında da yapılarak elde edilen sonuçlar yorumlanabilir.
2. İstasyon tekniğinin Fen öz yeterlik inancı üzerinde alan yazında başka çalışma bulunmadığı için bu konuda çalışmalar yapılabilir.
3. Bu araştırma Fen Bilimleri dersinde istasyon tekniğinin uygulanmasına yönelik yapılmıştır. Tekniğin uygulamasına yönelik diğer derslerde de çalışmalar yapılabilir.

4. Bu çalışmanın sonuçları; araştırmanın yapıldığı bölgedeki sosyo-kültürel özellikler ve demografik değişkenler ile sınırlıdır. Bu yüzden sosyo-kültürel özellikleri ve demografik değişkenleri farklı olan okullarda da çalışma tekrarlanabilir.
5. İstasyon Tekniği kullanılarak yapılan öğretimin öğrencilerin fen öz yeterlik inancı ile fen ders başarıları arasındaki ilişkisi araştırılabilir.



KAYNAKÇA

- Abasız Tercan, M. (2019). *Matematik dersi üst düzey bilişsel becerileri kazandırmada istasyon tekniğinin etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Aksoy, G. (2005). *Fen eğitiminde yaratıcı düşünme temelli bilimsel yöntem sürecinin öğrenme ürünlerine etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Aktamış, H., Kiremit, H. Ö. ve Kubilay, M. (2016). Öğrencilerin öz yeterlik inançlarının fen başarılarına ve demografik özelliklerine göre incelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7 (2), 1-10.
- Aktepe, V. (2005). Eğitimde bireyi tanımanın önemi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6 (2), 15-24.
- Alacapınar, F. G. (2009). İstasyon tekniği ile ders işlemeye yönelik öğrenci görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 137- 147.
- Albayrak, H. (2016). *Astronomi konularında istasyon tekniğinin öğrencilerin akademik başarısına ve astronomiye karşı tutumuna etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Erzincan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Altun, A. ve Olkun S. (2005). *Güncel gelişmeler ışığında ilköğretim: Matematik, Fen, Teknoloji, Yönetim*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Arslan, A. (2017). *Türkçe öğretiminde istasyon tekniği kullanımının öğrencilerde akademik başarıya, tutuma ve kalıcılığa etkisi*. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Atalay, S. (2019). *Görme engelli 5. Sınıf öğrencilerinin fen dersine yönelik tutum, öz yeterlik ve motivasyonlarının incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Ateş, B. (2019). *Fen bilimleri öğretmen adaylarının fen öğretimi öz yeterlik inanç düzeyleri ile fen öğretimine yönelik tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi*. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Avcı, H. (2015). *İngilizce öğretiminde istasyon tekniği kullanımının akademik başarıya, tutumlara ve kalıcılığa etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Ayas, A. (1995). Fen bilimlerinde program geliştirme ve uygulama teknikleri üzerine bir çalışma: iki çağdaş yaklaşımın değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 149-155.

- Aydede, M. N., Çağlayan, Ç., Matyar, F. ve Gülnaz, O. (2006). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin kullandıkları öğretim yöntem ve tekniklerine ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3 (32), 24-33.
- 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.
- Aydın, F. (2010). *Akademik başarının yordayıcısı olarak akademik güdülenme, öz yeterlilik ve sınav kaygısı*. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Aydoğdu, B. (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerini etkileyen değişkenlerin belirlenmesi*. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Balyan, M. (2009). *İlköğretim II. kademe ve ortaöğretim kurumlarındaki öğrencilerin beden eğitimi dersine yönelik tutumları, sosyal beceri ve öz yeterlilik düzeylerinin karşılaştırılması*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Baylav Korkmaz, H. (2002). *Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenmenin yaratıcı düşünme, problem çözme ve akademik risk alma düzeylerine etkisi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Belər, Y. ve Avcı, S. (2011). Öğretimin farklılaştırılmasında etkili bir strateji: katlı öğretim. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (3), 109-126.
- Benek, İ. (2012). *İstasyonlarda öğrenme tekniğinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki başarılarına etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Bozbaş, Y. (2015). *Sınıf öğretmenlerinin öz yeterlilik inançları ve sınıf yönetimi beceri algıları arasındaki ilişki*. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Aydın Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Böyük, U., Demir, S. ve Erol, M. (2010). Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin laboratuvar çalışmalarına yönelik yeterlik görüşlerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi. *TUBAV Bilim Dergisi*, 3 (4), 342-349.
- Bulut, G. (2010). *İlköğretim (6-7-8. sınıf) fen ve teknoloji öğretmenlerinin öğretim yöntem ve tekniklerini kullanma alışkanlıkları*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Büyüköztürk, Ş. (2015). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara. Pegem Akademi Yayıncılık.

- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. A., Karadeniz, Ş., Demirel, F. (2014). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Cengiz, E. (2019). Fen bilgisi öğretmenlerinin 2018 yılında güncellenen fen bilimleri (5,6,7 ve 8) dersi öğretim programlarına ilişkin düşünceleri. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4 (2), 125-141.
- Ceylan, B. (2020). *İlkokul dördüncü sınıf fen bilimleri dersinde ödev öz düzenlemesi eğitiminin öğrencilerin akademik öz yeterlik, problem çözme becerileri ve ders başarıları üzerindeki etkileri*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Cohen, J. (1973). Eta-squared and partial eta-squared in fixed factor ANOVA designs. *Educational and Psychological Measurement*, 33, 107–112.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Routledge. ISBN 1-134-74270-3.
- Cresswell, J. W. (2016). *Araştırma Deseni Nitel, Nicel ve Karma Yöntem Yaklaşımları*. (S. B. Demir, Çev.). Ankara: Eğiten Kitap.
- Çakmak, M. (2018). *İstasyon tekniğinin 6. sınıf madde ve ısı ünitesindeki öğrenci başarısına etkisi ve öğrencilerin tekniğe ilişkin görüşleri*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Dicle Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Çaycı, B. (2013). İlköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi öz yeterlik inançları ile kavram başarıları arasındaki ilişki. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14 (2), 305-324.
- Çepni, S. (Ed.). (2016). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Değer, M. (2017). Sosyal öğrenme kuramı. İ. Yıldırım (Ed.), *Eğitim psikolojisi* (s. 484-493). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Demir, M. R. (2008). *İstasyonlarda öğrenme modelinin hayat bilgisi dersindeki üst düzey beceri erişimine etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demirörs, F. (2007). *Lise I. sınıf öğrencileri için ohm yasası konusunda öğrenme istasyonlarının geliştirilmesi ve uygulanması*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Denizoğlu, P. (2008). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimi öz yeterlik inanç düzeyleri, öğrenme stilleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

- Dindar, H. ve Taneri, A. (2011). MEB'in 1968, 1992, 2000 ve 2004 yıllarında geliştirdiği fen programlarının amaç, kavram ve etkinlik yönünden karşılaştırılması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19 (2), 363-378.
- Duman, B. (2018). *Öğretmen adaylarının istasyon tekniği ve istasyon tekniği kapsamında öğretmen-öğrenci kavramlarına ilişkin metaforik algıları*. XXVI. Uluslararası Eğitim Bilimleri Kongresi, Ankara. 20-23 Nisan 2017.
- Durusoy, M. (1984). *Fen öğretiminde karşılaşılan başlıca sorunlar ve nedenleri*. Türk Eğitim Derneği Bilimsel Toplantısı Panel I'de sunulmuş tebliğ. Ankara.
- Ekici, G. ve Uzun, N. (2007). İlköğretim II. kademe öğrencilerinin bilgisayara yönelik tutumlarının ve bilgisayarla ilgili öz-yeterlik algılarının cinsiyet ve sınıf değişkenlerine göre incelenmesi. Çanakkale On sekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi Uluslar Arası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, Çanakkale. 16-18 Mayıs.
- Erdağı, S. (2014). *İstasyon tekniğinin fen ve teknoloji dersinin akademik başarısına etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars.
- Erdağı, S. ve Önel, A. (2015). İstasyon tekniğinin uygulandığı fen ve teknoloji dersine ilişkin öğrenci görüş ve performanslarının değerlendirilmesi. *Kafkas Eğitim Araştırma Dergisi*, 2 (1), 28-37.
- Erden, E. (2007). *Sınıf öğretmenlerinin fen öğretimi öz yeterlilik inançlarının öğrencilerin fen tutumları ve akademik başarıları üzerindeki etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Erkuş, A. (2013). *Davranış bilimleri için bilimsel araştırma süreci*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Eş, H. ve Sarıkaya, M. (2011). İlköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersi "Yaşamımızdaki Elektrik" ünitesi kazanımları ile ilgili öğretmen görüşlerinin incelenmesi. *New World Sciences Academy e-Journal*, 6 (1), 32-45.
- Field, A. (2000). *Discovering statistics using spss for windows*. London-Thousand Oaks- New Delhi: Sage publications.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. London: SAGE.
- Gelen, İ. ve Beyazıt, N. (2007). Eski ve yeni ilköğretim programları ile ilgili çeşitli görüşlerin karşılaştırılması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 51, 457-476.
- Genç, M. (2013). Çevre eğitiminde istasyon tekniğinin kullanılması hakkında öğretmen adaylarının görüşleri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15 (2), 188-203.

- Gözütok, F. D. (2006). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Ekinoks Yayınları.
- Güler, M. P. (2017). *Fen bilimleri öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Güler, N. (2011). *Eğitim bilimleri ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Güneri, E. (2013). *İlköğretim II. kademe öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi öz yeterlik algıları ve etkin katılımları*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Üniversitesi, Çanakkale.
- Güneş, E. (2009). *Fen ve teknoloji dersinde istasyon tekniği ile yapılan öğretimin erişime ve kalıcılığa etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Güneş, M. H. ve Karaşah, Ş. (2016). Geçmişten günümüze fen eğitiminin önemi ve fen eğitiminde son yıllarda yapılan çalışmalar. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5 (3), 122-136.
- Güneş, M. H., Şener, N., Topal Germi, N. ve Can, N. (2013). Fen ve teknoloji dersindeki laboratuvar kullanımına yönelik öğretmen ve öğrenci değerlendirmeleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 1-13.
- Gürdal, A. (1992). İlköğretim okullarında fen bilgisinin önemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (8), 185-188.
- Güriş, S. ve Astar, M. (2015). *Bilimsel araştırmalarda SPSS ile istatistik*. İstanbul: Der Yayınları.
- Hançer, A. H., Şensoy, Ö. ve Yıldırım H. İ. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1 (3), 80-88.
- Hazır Bıkmaz, F. (2004). Sınıf öğretmenlerinin fen öğretiminde öz yeterlilik inancı ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 1 (2), 197-210.
- Hızlıok, A. (2012). *İlköğretim birinci kademe dördüncü sınıf fen ve teknoloji dersinde uygulanan bilimsel süreç becerileri temelli etkinliklerin öğrencilerin fen ve teknoloji öz yeterliklerine ve akademik başarılarına etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Niğde Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- İlgaz, G. (2011). *İlköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi öz düzenlemeli öğrenme stratejileri, öz yeterlik ve özerklik algılarının incelenmesi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- İsrail, E. (2007). *Öz düzenleme eğitimi, fen başarısı ve öz yeterlilik*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- Kalaycı, Y. E. (2016). *Parametrik ve parametrik olmayan çoklu karşılaştırma yöntemlerinin incelenmesi: Türkiye’de bölgelerin sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralaması örneği*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Karaca, M. (2019). *Türk tarihinde fen eğitim uygulamaları, köy enstitülerinde fen eğitimi ve 2013-2018 fen eğitim programlarına göre hazırlanmış 5. 6. 7. ve 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarının kavramsal içerik açısından karşılaştırılması*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars.
- Karacalı, K. (2018). Fen öğretiminde öğrenme istasyonları konusunda Türkiye’de yapılan çalışmalardan bir derleme. *ESTÜDAM Eğitim Dergisi*, 3 (2), 59-77.
- Kara Ekemen, D. (2017). *Biyolojik çeşitlilik ve korunması konusunun öğretilmesinde istasyon tekniği kullanımının 9. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve tutumları üzerine etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Kaptan, F. (1999). *Fen bilgisi öğretimi*. İstanbul: MEB Yayınları.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2007). *İlköğretimde fen bilgisi öğretimi, ilköğretimde etkili öğretme ve öğrenme öğretmen el kitabı modül 7*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Kılıç, D. (2014). İstasyon tekniği. Özgül Keleş (Ed.), *Uygulamalı etkinliklerle fen eğitiminde yeni yaklaşımlar* (s.309-322). Ankara: Pegem Akademi.
- Kılıç, İ., Ünal, T. ve Ergin, D. Y. (2015). Günlük yaşamdaki fen olaylarının bilgi temelli yaklaşım düzeylerinin toplumsal bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17 (2), 121-137.
- Kıray, G. ve Göktaylar, A. (2004). *Çoklu zeka kuramının 4. sınıf fen bilgisi dersinde öğrenme sürecine etkisi*. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, Malatya. 6-9 Temmuz.
- Kırıkkaya, E. (2009). İlköğretim okullarındaki fen öğretmenlerinin fen ve teknoloji programına ilişkin görüşleri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6 (1), 133-148.
- Koca, M. (2018). *Altıncı sınıf fen bilimleri dersi hücre konusunun öğretiminde istasyon tekniği uygulamasının öğrencilerin akademik başarısına, kalıcılığına ve tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elâzığ.
- Kocabaş, K. (2014). Köy Enstitüleri ve Fen Eğitimi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10, 62-73.
- Korkmaz, S. (2018). *Eğitsel oyun geliştirerek desteklenen fen bilimleri öğretiminin öğrenci tutum ve başarısına etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın.

- Kotaman, H. (2008). Öz yeterlilik inancı ve öğrenme performansının geliştirilmesine ilişkin yazın taraması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21 (1), 11-133.
- Kumalar, Y. Z. (2018). 8. sınıftan fen bilimleri dersi öğrenci başarılarının TIMSS temelli sorular ışığında farklı değişkenler açısından incelenmesi; Uşak il merkezi örneği. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Uşak Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Uşak.
- Maden, S. ve Durukan, E. (2010). İstasyon tekniğinin yaratıcı yazma becerisi kazandırmaya ve derse karşı tutuma etkisi. *Türklük Bilimi Araştırmaları*, 28, 299-312.
- Mergen, H. H. (2011). İlköğretim 5. sınıf sosyal bilgiler dersinde öğrenme istasyonları uygulamasının akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). *Fen Bilimleri Dersi (İlkokullar ve Ortaokullar 3-4-5-6-7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2016). *TIMSS 2015 ulusal matematik ve fen bilimleri ön raporu 4. ve 8. sınıflar*. Ankara: Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2017). *Fen Bilimleri Dersi (İlkokul ve Ortaokul 3-4-5-6-7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *Fen Bilimleri Dersi (İlkokul ve Ortaokul 3-4-5-6-7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Morgil, İ. (1989). Ülkemizde fen eğitimi sorunlar ve öneriler. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen ve Yabancı Dil Öğretmenlerinin Yetiştirilmesi konulu Uluslararası Sempozyum, Ankara. 15-16 Mayıs.
- Morrow Jr, J. R. ve Frankiewicz, R. G. (1979). Strategies for the analysis of repeated and multiple measures designs. *Research Quarterly. American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance*, 50 (3), 297-304.
- Ocak, G. (Ed.). (2008). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Ortaş, İ. (2008). *Köy Enstitülerinin Önemi ve Fen Okur Yazarı Olmak*. 10 Mayıs 2020 tarihinde: http://www.turkoloji.cu.edu.tr/GENEL/ibrahim_ortas_koy_enstituleri_fen_okuryazarligi.pdf adresinden alındı.
- Önen, F. ve Öztuna, A. (2005). *Fen bilgisi ve matematik öğretmenlerinin öz yeterlik duygusunun belirlenmesi*. İstek Vakfı Okulları I. Fen ve Matematik Öğretmenleri Sempozyumu, İstanbul. 05 Mart.

- Özinönü, A.K. (1976). Innovation and changes in secondary science education. *Faculty of Arts and Sciences, METU*, 30.
- Öztürk, F. (2019). *İstasyon tekniğinin 11. sınıf coğrafya dersinde akademik başarıya etkisi ve tekniğe yönelik öğrenci görüşleri*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Richardson, J. T. (2011). Eta squared and partial eta squared as measures of effect size in educational research. *Educational Research Review*, 6, 135–147.
- Sabaz, Y. (2014). *Aktif fen eğitim sisteminin öğrencilerin öz yeterlik ve üretkenlik becerileri ile ilişkilerinin incelenmesi: Küçükçekmece ilçesi örneği*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Saka, M. (2011). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarına göre pedagojik alan bilgilerindeki değişimin incelenmesi*. (Yayımlanmış Doktora tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Saraç, E. ve Yıldırım, M. S. (2019). 2018 fen bilimleri dersi öğretim programına yönelik öğretmen görüşleri. *Academy Journal of Educational Sciences*, 3 (2), 138-151.
- Sarı, M. (2013). İlköğretim fen ve teknoloji dersinde yer alan fizik konularının öğretiminde laboratuvarın yeri ve basit araç-gereçlerle yapılan fizik deneylerinin öğretmen adaylarının görüşlerinden yararlanarak değerlendirilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2 (2), 115-121.
- Sawilowsky, S. (2009). "New effect size rules of thumb". *Journal of Modern Applied Statistical Methods*. 8 (2): 467-474.
<http://digitalcommons.wayne.edu/jmasm/vol8/iss2/26/>.
- Say, F. S. (2016). *Yedinci sınıf fen bilimleri dersine yönelik tasarlanan bilgisayar oyununun öğrencilerin fene öz yeterliklerine, motivasyonlarına ve saldırganlıklarına etkisi*. (Yayımlanmış Doktora Tezi). Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Say, M. (2005). *Fen bilgisi öğretmenlerinin öz yeterlilik inanışları*. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Senemoğlu, N. (2013). *Gelişim, öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya*. Ankara: Yargı Yayınevi.
- Sönmez, V. (2015). *Program geliştirmede öğretmen el kitabı*. Ankara: Anı Yayıncılık.

- Sönmez, V. ve Alacapınar, F. G. (2016). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Suat, Ü., Çoştı, B. ve Karataş, F. Ö. (2004). Türkiye’de fen bilimleri eğitimi alanındaki program geliştirme çalışmalarına genel bir bakış. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24 (2), 183-202.
- Süren, T. (2008). *İlköğretim birinci kademe öğrencilerinde bilimsel okuryazarlık düzeyi*. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Sürücü, A., Özdemir, H. ve Baştürk, R. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram başarılarına istasyonlarda öğrenme modelinin etkisi, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 12 (45), 52-62.
- Şahin, H. (1999). Osmanlı Devleti’nde eğitim ve bilgi üretim sisteminin işlevlerini yitirmesinin sebepleri üzerine. *Atatürk Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Dergisi*, 12.
- Şengül Yıldırım, K. (2017). *Ortaokul öğrencileri ile aynı düzeydeki üstün yetenekli öğrencilerin fen bilimleri öz yeterliliklerinin karşılaştırılması*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Taşdemir, D. (2015). *Sosyal bilgiler dersi 6. sınıf ülkemizin kaynakları ünitesinin istasyon tekniği ile öğretiminin öğrencilerin akademik başarı ve derse karşı tutumuna etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Tatar, N., Yıldız, E., Akpınar, E. ve Ergin, Ö. (2009). A Study on Developing a Self Efficacy Scale towards Science and Technology. *Eurasian Journal of Educational Research*, 36, 263-280.
- Tekin, H. (2004). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Yargı Ofset.
- Tezcan, G. (2016). *4MAT öğretim modeli ve bütünsel beyin modelinin fen bilimleri dersi akademik başarı ve öz yeterlik algısı üzerindeki etkisi*. (Yayımlanmış Doktora Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Timur, B. ve İmer, N. (2012). *Fen ve teknoloji öğretmenlerinin derste kullandıkları öğretim yöntem ve tekniklerinin incelenmesi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde. 27-30 Haziran.
- Tuna, S. (2012). *Öğretmenli uygulamalarının öğretmen adaylarının öz yeterlik ve sınıf yönetimi inançlarına etkileri*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Turgut, M. F. (1990). Türkiye’de fen ve matematik programlarını yenileme çalışmaları. *Hacettepe Üniversitesi Dergisi*, 5, 1-14.

- Turgut, M. F. ve Baykul, Y. (2011). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Türe, Z. (2018). *Örnek olay destekli istasyon tekniğinin sosyobilimsel konuların öğretimi üzerine etkisi*. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Yabaş, D. (2008). *Farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrencilerin öz yeterlik algıları, bilişüstü becerileri ve akademik başarılarına etkisinin incelenmesi*. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Yağbasan, R. ve Gülçiçek, Ç. (2003). Fen öğretiminde kavram yanılgılarının karakteristiklerinin tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1 (13), 102-120.
- Yalçıntaş, M. (2019). *Fen bilimleri öğretiminde kuantum öğrenme modeli kullanmanın ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin akademik merak, kaygı, öz yeterlik ve başarı düzeylerine etkisi*. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yıldırım Doğru, E. (2012). *Matematik öğretiminde kullanılan ayrılıp birleşme tekniğinin öğrencilerin öz yeterlilik, kaygı ve kalıcılık düzeylerine etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.
- Yılmaz, G. (2007). *Sınıf öğretmeni adaylarının öğretmenlik uygulaması deneyimlerinin fen öğretimi öz yeterlik ve sınıf yönetimi inançlarına olan etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Yüksel, Ö. (2017). *“Evsel atıklar ve geri dönüşü kimya endüstrisi” konularında istasyon tekniğinin öğrencilerin akademik başarısına ve görüşlerine etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.

EKLER

EK-1. Öz Yeterlik Ölçeği İzin Belgesi

Ölçek İzni Gelen Kutusu x

 **Meryem SOLAK** <meryemsolak95@gmail.com>
Alıcı: nilgun.tatar

27 Haziran Per 18:47 ☆ ↶ ⋮

Değerli hocam,

Ben Balıkesir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Bölümü/ Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı'nda görev yapan Doç. Dr. Kemal Oğuz Er'in yüksek lisans öğrencisiyim. "Fen ve Teknoloji Dersinde İstasyon Tekniği ile Yapılan Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Öz-yeterliliklerine Etkisi" adlı yüksek lisans tezimde geliştirmiş olduğunuz "Fen ve Teknoloji Dersi Öz-yeterlik Ölçeği" ni kullanmak için izninizi istiyorum.

İyi günler.

 **NİLGÜN TATAR**
Alıcı: ben

30 Haziran Paz 08:32 ☆ ↶ ⋮

Merhaba Meryem

Geliştirdiğimiz "Fen ve Teknoloji Dersi Öz-yeterlik Ölçeği" ni "Fen ve Teknoloji Dersinde İstasyon Tekniği ile Yapılan Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Öz-yeterliliklerine Etkisi" adlı yüksek lisans tezinde kullanmaktan mutluluk duyarız. Gerekli belgeler ektedir.

Başarılar dilerim.

Meryem SOLAK <meryemsolak95@gmail.com>, 27 Haz 2019 Per, 18:47 tarihinde şunu yazdı:

3 Ek



fen_tek_ozyeler_so...

faktörler_maddeler...

Self efficacy Scale ...

EK-2. Basit Elektrik Devreleri Ünitesi Başarı Testi

Lütfen soruları dikkatli okuyarak cevaplayalım. Cevabını bilmediğiniz ya da bir fikrinizin olmadığı soruyu boş bırakabilirsiniz. Şimdiden teşekkürler.

Adı – Soyadı:

1) Aşağıdakilerden hangisi basit elektrik devresi elemanlarından birisi değildir?

- A. Pil B. Anahtar C. Kablo D. Zil

2) Aşağıdaki görsellerle devre elemanlarının isimleri karıştırılmıştır. Buna göre hangi iki devre elemanının yeri değiştirilirse hata düzeltilmiş olur?



Bağlantı kablosu



Ampul



Anahtar



Pil

- A. Bağlantı kablosu – Ampul
B. Anahtar – Pil
C. Bağlantı kablosu – Pil
D. Ampul – Pil

3) Evimizdeki ampullerde ve prizlerde hangi enerji türü vardır?

- A. Isı enerjisi B. Ses enerjisi C. Elektrik enerjisi D. Kimyasal enerji

4) Aşağıdakilerden hangisi basit elektrik devresinin yapımı için şart değildir?

- A. Ampul B. Pil C. Anahtar D. Kablo

5) Bir elektrik devresinde açma – kapama görevini aşağıdakilerden hangisi yapmaktadır?

- A. Anahtar B. Pil C. Ampul D. Kablo

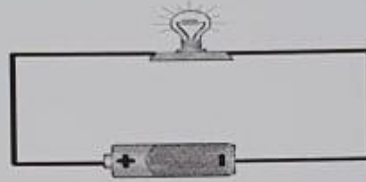
6) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. Basit devrede pilin kutupları değişirse ampul yanmaz.
B. Basit devrede anahtara gerek olmayabilir.
C. Duy, pilin takıldığı yerdir.
D. Basit devrede kabloya gerek olmayabilir.

7) Basit elektrik devresinde anahtarın görevi nedir?

- A. Devreyi aydınlatmak
- B. Devrede pilden ampule elektrik iletmek
- C. Devre için gerekli elektriği üretmek
- D. Devreyi açıp kapatmak

8) Aşağıdaki düzeneğin basit elektrik devresi olabilmesi için bu düzeneğe hangi devre elemanı eklenmelidir?



- A. Duy
- B. Bağlantı kablosu
- C. Anahtar
- D. Ampul

9) Aşağıdakilerden hangisi devrede elemanlar arasında elektrik enerjisinin iletimini sağlar?

- A. Ampul
- B. Kablo
- C. Anahtar
- D. Pil

10) Basit bir elektrik devresinde bütün elemanların sağlam ve eksiksiz olmasına rağmen ampulün yanmama sebebi aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A. Devrenin açık hale getirilmesi
- B. Devrenin kapalı hale getirilmesi
- C. Kablonun pille temasının olmaması
- D. Kablonun ampulle temasının olmaması

- I. Ampul, elektrik enerjisini ısı ve ışık enerjisine çevirir.
- II. Anahtar, elektrik devresinde akımı kesip açmaya yarar.
- III. Pil, devreye elektrik enerjisi sağlar.
- IV. Devre, duy olmadan çalışmaz.

11) Yukarıda verilen basit elektrik devreleri ile ilgili bilgilerin hangileri doğrudur?

- A. I-II-IV
- B. I-II-III
- C. I-II-III-IV
- D. II-III-IV

12) Aşağıdaki şıklardan hangisine sahip biri basit bir elektrik devresi oluşturabilir?

- A. Anahtar – Kablo – Ampul – Pil
- B. Ampul – Kablo – Duy – Anahtar
- C. Pil – Ampul – Duy – Anahtar
- D. Kablo – Duy – Anahtar – Pil

13) Tamamlanmış bir basit elektrik devresinde dolaşan elektriğin başlangıç noktası neresidir?

- A. Ampul
- B. Anahtar
- C. Pil
- D. Kablo

14)



Yukarıda görseldeki devre elemanı ile ilgili,

- I. (+) ve (-) kutupları vardır.
- II. Ampulün ışık vermesini sağlar.
- III. Basit elektrik devresi elemanlarından.

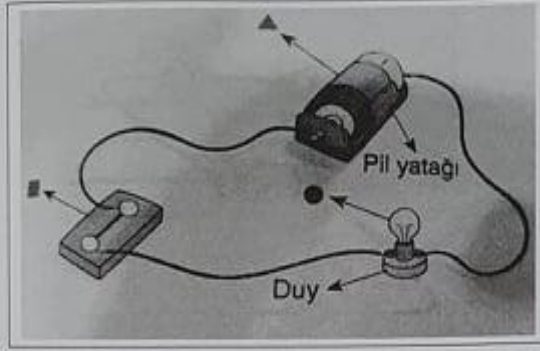
İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A. Yalnız I
- B. I ve III
- C. II ve III
- D. I, II ve III

15) Aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A. Basit devrede ısı enerjisi ortaya çıkmaz.
- B. Elektrik kablo ile iletilir.
- C. Basit devrelerde ampul vardır.
- D. Basit devrede enerji pilden elde edilir.

16) Emir'in kurduğu basit elektrik devresi çalışmaktadır. Buna göre, sembollerle gösterilen elemanlar hangi seçenekte gösterilmiştir?



	▲	■	●
A.	Pil	Anahtar	Ampul
B.	Ampul	Pil	Anahtar
C.	Anahtar	Ampul	Pil
D.	Pil	Ampul	Anahtar



17) Yukarıdaki devrede ampul ışık vermiyor. Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A. Devrede enerji kaynağı yoktur.
- B. Devredeki anahtar açıktır.
- C. Devredeki anahtar kapalıdır.
- D. Devredeki bağlantı kablosu kopuktur.

18) Furkan, ışık veren bir ampule elini yaklaştırdığında elinin ısındığını fark etmiştir.

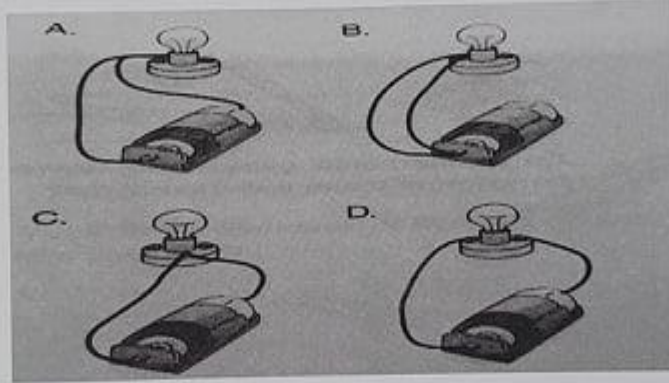
Buna göre ampulün ısınma nedeni aşağıdakilerden hangisi ile açıklanabilir?

- A. Ampulün cam ile kapalı olmasıdır.
- B. Elektrik enerjisi ampul sayesinde ışık ve ısı enerjisine dönüşür.
- C. Ampulde elektrik enerjisinin geçişini sağlayan tel olduğu içindir.
- D. Basit elektrik devrelerinde kullanılabilir olmasıdır.

19) Aşağıdaki devre elemanlarından hangisinin görevi çevreyi aydınlatmaktır?

- | | |
|----------|------------|
| A. PİL | C. Anahtar |
| B. Ampul | D. Kablo |

20) Aşağıdaki basit elektrik devrelerinden hangisi ışık verir?

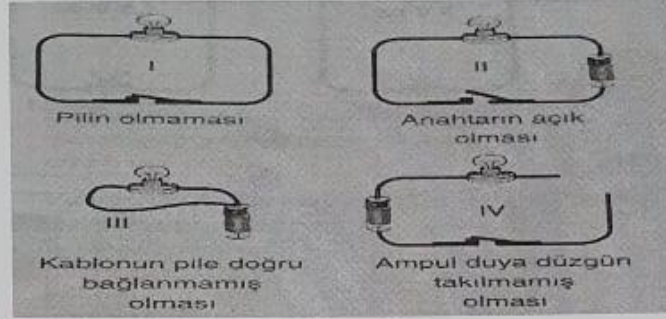


21) Bir evin yapım aşamasında duvarlar içine yerleştirilen kablolar görülebilir.

Bu kabloların görevi aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Elektrik evin oda, mutfak, salon gibi farklı bölümlerine ulaştırmak
- B. Aydınlatmanın güvenli bir şekilde kontrolünü sağlamak
- C. Elektrik enerjisinin ısı, ışık enerjisine dönüşümünü sağlamak
- D. Ev için gerekli enerji kaynağını üretmek

22) Devrelerin çalışmama sebebi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

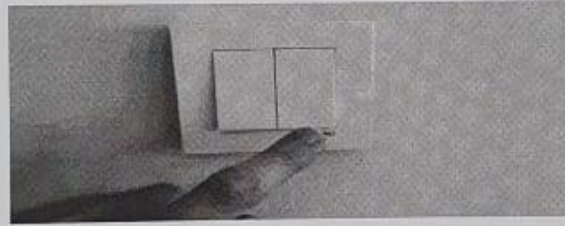


A. I – II

C. I ve IV

B. I, II ve III

D. III – ve IV



23) Günlük hayatta kullandığımız elektrik düğmeleri, basit elektrik devresinde hangi elemanla eşleştirilebilir?

A. Kablo

B. Sigorta

C. Anahtar

D. Pil

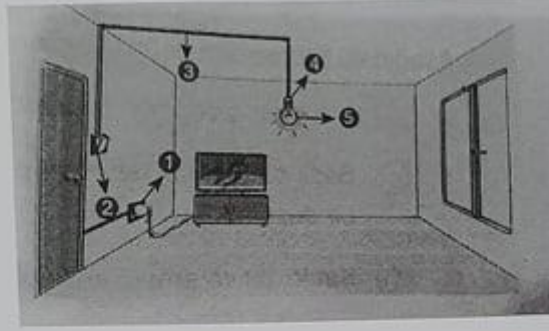
24) Elektrik kablolarının evde duvarlar içinden geçirilmesinin nedeni aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A. Görüntü kirliliğini engellemek için

B. Kabloların ampullere ve prizlere daha güvenli ulaşması için

C. Ses yalıtımı yaparak sesi engellemek için

D. Mühendisler bu şekilde planladığı için



27 ve 28. Soruları görsele göre cevaplayınız.

25) Görsele kaç numara ile belirtilen bölümün basit elektrik devresinde karşılığı yoktur?

- A. 4 B. 3 C. 2 D. 1

26) Görsele 2, 3, 4 ve 5 olarak numaralandırılmış bölümlerin basit elektrik devresindeki karşılıkları hangisidir?

	2	3	4	5
A.	Anahtar	Kablo	Ampul	Duy
B.	Anahtar	Kablo	Duy	Ampul
C.	Anahtar	Ampul	Kablo	Duy
D.	Anahtar	Duy	Ampul	Kablo

BAŞARILAR..
Meryem SOLAK

EK-3. Fen ve Teknoloji Dersi Öz yeterlik Ölçeği

Aşağıda Fen Bilimleri dersiyle ilgili çeşitli ifadeler verilmiştir. Söz konusu ifadeye hangi oranda katılıyorsanız, lütfen onun altındaki sütunu işaretleyiniz.

Meryem SOLAK

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Fen ve teknoloji dersindeki problemler beni endişelendirir.					
2. Fen ve teknoloji problemlerini çözerken zorlanırım.					
3. Fen ve teknoloji sınavları beni endişelendirir.					
4. Fen ve teknoloji dersinde araştırma ödevi almak <u>istemem</u> .					
5. Fen ve teknoloji ödevlerimi tek başıma <u>yapamam</u> .					
6. Ne kadar çaba harcasam da fen ve teknolojiyi <u>öğrenemem</u> .					
7. Fen ve teknoloji konularını anlamakta zorlanan arkadaşlarıma yardım edebilirim.					
8. Fen ve teknoloji öğretmenimin sorduğu soruları cevaplayamamaktan korkarım.					
9. Fen ve teknoloji deneylerinde sonuca ulaşamamaktan her zaman korkarım.					
10. Fen ve teknoloji dersinde zorlandığımda bu zorluğun üstesinden tek başıma gelebilirim.					
11. Fen ve teknoloji dersinde başarılı olmak için gerekli becerilere sahibim.					
12. Eğer seçim hakkım olsaydı, fen ve teknoloji dersini öğrenmek <u>istemezdim</u> .					
13. Fen ve teknoloji projelerini başarı ile tamamlayabilirim.					
14. Fen konuları ister zor, ister kolay olsun, bu konuları anlayabileceğimden eminim.					
15. Zor olan fen kavramlarını anlayabileceğimden çok emin değilim.					
16. Fen sınavlarında başarılı olacağımdan eminim.					

17. Ne kadar çabalarsam çabalayayım, fen konularını öğrenemiyorum.					
18. Fenle ilgili etkinlikler çok zor olduğunda, bunları yapmaktan vazgeçerim veya sadece kolay kısımlarını yaparım.					
19. Fen ve Teknoloji Dersinden yüksek not alacağıma inanıyorum.					
20. Fen ve Teknoloji Dersinde anlatılan temel kavramları anlayabileceğim konusunda kendime güveniyorum.					
21. Fen ve Teknoloji Dersinde öğretmenin anlatacağı en zor konuyu bile anlayacağıma inanıyorum.					
22. Fen ve Teknoloji Dersindeki ödevleri ve sınavları mükemmel yapabileceğim konusunda kendime güveniyorum.					
23. Fen ve Teknoloji Dersinde başarılı olmayı bekliyorum.					
24. Eminim ki Fen ve Teknoloji Dersinde öğretilen tüm becerileri ustalıkla yapabilirim.					
25. Fen ve Teknoloji konularında verilen görevleri tamamlayabilirim.					
26. Fen ve Teknoloji konularında kendime güvenerek çalışırım.					
27. Fen ve Teknoloji konularında kendimi geliştirebilirim.					

EK-4. GÜNLÜK DERS PLANLARI

DERS PLANI 1

HAZIRLIK

Ders Adı: Fen Bilimleri

Sınıf: 4. sınıf

Süre: 40+40+40 (120 dakika)

Ünite Adı: Basit Elektrik Devreleri

Konu: Devre Elemanları

KAZANIMLAR

F.4.7.1.1.Basit elektrik devresini oluşturan devre elemanlarını işlevleri ile tanır.

ÜNİTE KAVRAMLARI

Ampul, pil, kablo, anahtar

YÖNTEM VE TEKNİKLER

- Soru Cevap
- Beyin Fırtınası
- İstasyon Tekniği
- Tartışma

KAYNAK

- MEB 4. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı
- 4. Sınıf Yardımcı Kitaplar

ARAÇ VE GEREÇLER

- Devre elemanlarının maketi, istasyonlar için hazırlanmış elektrik devreleri, çalışma kâğıtları, kalem

ÖĞRENCİYE KAZANDIRILACAK BECERİLER:

Tahminde bulunma, karşılaştırma, ayırt etme, çıkarımda bulunma, karar verme, analitik düşünme, iletişim ve takım çalışması.

A) GİRİŞ BÖLÜMÜ

Dikkat Çekme:

Öğretmen kapıdan girer, çocuklarla selamlaşır. Yanında getirdiği elektrik devre elemanlarıyla ilgili maketleri (ampulün kartondan yapılmış şekli vb.) sınıfa gösterir. Maketleri öğrencilere dağıtır ve incelemelerini sağlar.

Güdüleme:

Öğretmen öğrencilere “Bugün elektrik devreleri ile ilgili çok güzel etkinlikler yapacağız. Bu etkinlikler sonunda hem elektrik devrelerini öğreneceğiz hem de eğleneceğiz” der.

Gözden geçirme:

Öğretmen bu derste basit elektrik devresini oluşturan devre elemanlarını işlevleri ile tanıyacaklarını açıklar.

Derse geçiş:

Öğretmen, öğrencilere getirmiş olduğu maketlerin hangi devre elemanına ait olduklarını söylemelerini isteyerek derse başlar.

B) GELİŞME BÖLÜMÜ

- Gelen cevapların ardından öğrenciler beş gruba ayrılır.
- Her grupta bir istasyon şefi seçilir.
- Her gruba birden beşe kadar numara verilir ve amaçları açıklanır.

Birinci grubun / istasyonun amacı “bağlantı kablusunun devreye bağlı olmadığı bir elektrik devresinde sorunu bulup çözüm üretmektir.”

İkinci grubun / istasyonun amacı “ampülü patlak/bozuk bir elektrik devresinde sorunu bulup çözüm üretmektir.”

Üçüncü grubun / istasyonun amacı “pili bitmiş bir elektrik devresinde sorunu bulup çözüm üretmektir.”

Dördüncü grubun / istasyonun amacı “pillerin yanlış takıldığı bir elektrik devresinde sorunu bulup çözüm üretmektir.”

Beşinci grubun /istasyonun amacı “anahtarın açık olduğu bir elektrik devresinde sorunu bulup çözüm üretmektir”.

- Sınıfın fiziki şartlarına göre beş adet sıra istasyon olacak şekilde yerleştirilir.
- Gruplar için çalışma kâğıtları hazırlanır.

GRUP ADI:

GRUPTAKİ ÖĞRENCİLER:

	Kullanılan Malzeme	Şu anda ampul yanıyor mu?	Yanmıyorsa sorun nedir? Bu sorun nasıl giderilebilir?
1. istasyon			
2. istasyon			
3. istasyon			
4. istasyon			
5. istasyon			

- Tekniğin uygulanmasına geçilir.
- Her bir grup istasyonda bulunan elektrik devresini inceleyerek istasyonda yer alan çalışma kâğıdını cevaplar.
- Ardından gruplar istasyonlarda on beş dakika kaldıktan sonra, öğretmenin uyarısından sonra gruplar istasyon değiştirir.
- Her grup bütün istasyonlardaki çalışma kâğıdını cevaplayarak istasyonları tamamlar.
- Çalışma bittikten sonra grupların istasyon şefleri tek tek ayağa kalkar ve grup kâğıdında yazdıkları cevapları sınıfa okur. Sınıf, yazılanlar üzerine tartışır ve kısa bir beyin fırtınası yapılır.

C) SONUÇ BÖLÜMÜ

Son Özet:

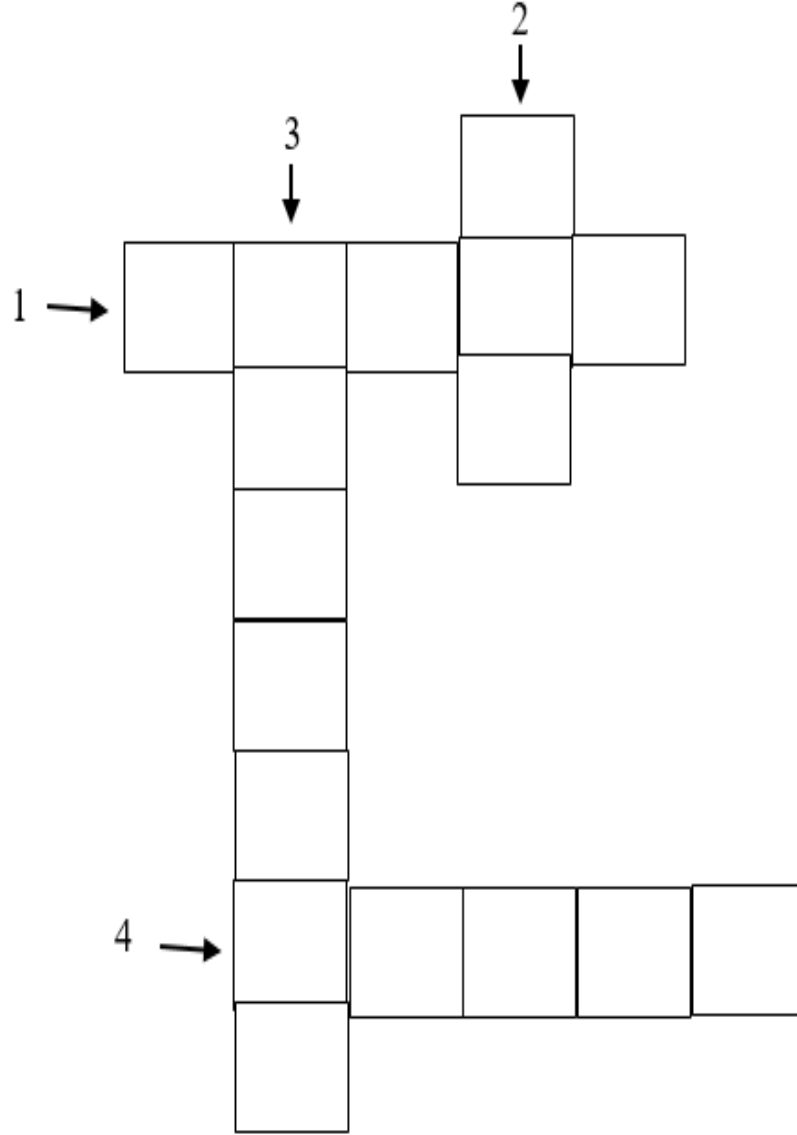
Öğretmen şimdi de konumuzun özeti şeklinde bir videomuz var, tekrar amacıyla onu izleyelim der. (Basit elektrik devresi elemanlarının işlevleriyle ilgili video izletilir.)

Tekrar Güdüleme:

Öğretmen “ Basit bir elektrik devresi elemanı olsaydınız hangisi olurdunuz, neden?” sorusunu sorar.

Kapanış:

Konu ile ilgili hazırlanan bulmaca cevaplandırıldıktan sonra dersi bitirilir.



- 1) Devre elemanlarını birbirine bağlar.
- 2) “+” ve “-“ olmak üzere iki kutbu vardır.
- 3) Elektrik enerjisinin iletilmesini ya da kesilmesini sağlar.
- 4) Elektrik enerjisini ışık enerjisine çevirir.

İstasyonların İçerikleri: İstasyonlara parantez içerisinde yazan durumların olduğu elektrik devreleri bırakılır ve öğrencilerden elektrik devresi ile ilgili yazılı olan sorulara cevap bulunması ve tabloya yazılması istenir.

1. İSTASYON

(Bu istasyonda ampulü patlak bir elektrik devresi bulunmaktadır.)

1) Şu anda ampul yanıyor mu?

2) Yanmıyorsa sorun nedir? Bu sorun nasıl giderilebilir?

2. İSTASYON

(Bu istasyonda bitmiş pilin olduğu bir elektrik devresi bulunmaktadır.)

1) Şu anda ampul yanıyor mu?

2) Yanmıyorsa sorun nedir? Bu sorun nasıl giderilebilir?

3. İSTASYON

(Bu istasyonda bağlantı kablosunun kopuk olduğu bir elektrik devresi bulunmaktadır.)

- 1) Şu anda ampul yanıyor mu?
- 2) Yanmıyorsa sorun nedir? Bu sorun nasıl giderilebilir?

4. İSTASYON

(Bu istasyonda anahtarın açık olduğu bir elektrik devresi bulunmaktadır.)

- 1) Şu anda ampul yanıyor mu?
- 2) Yanmıyorsa sorun nedir? Bu sorun nasıl giderilebilir?

5. İSTASYON

(Bu istasyonda bağlantı kablosunun devreye bağlı olmadığı bir elektrik devresi bulunmaktadır).

- 1) Şu anda ampul yanıyor mu?
- 2) Yanmıyorsa sorun nedir? Bu sorun nasıl giderilebilir?

DERS PLANI 2

HAZIRLIK

Ders Adı: Fen Bilimleri

Sınıf: 4. sınıf

Süre: 40+40+40 (120 dakika)

Ünite Adı: Basit Elektrik Devreleri

Konu: Elektrik Devresi Kuralım

KAZANIMLAR

F.4.7.1.2.Çalışan bir elektrik devresi kurar.

ÜNİTE KAVRAMLARI

Elektrik devresi

YÖNTEM VE TEKNİKLER

- Soru ve Cevap
- İstasyon Tekniği
- Tartışma

KAYNAK

- MEB 4. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı
- 4. Sınıf Yardımcı Kitaplar

ARAÇ VE GEREÇLER

- Ampul, pil, anahtar, kablo, çalışma kâğıtları, boya kalemli

ÖĞRENCİYE KAZANDIRILACAK BECERİLER:

Yaratıcı düşünme, iletişim ve takım çalışması, başkasının yarım bıraktığı işi devam ettirme, karar verme, analitik düşünme.

A)GİRİŞ BÖLÜMÜ

Dikkat Çekme:

Öğretmen kapıdan girer, çocuklarla selamlaşır. Akıllı tahtadan elektrik devresi modeli gösterir ve devrenin nasıl hazırlandığını incelemelerini ister ve görüşlerini sorar.

Güdüleme:

Öğretmen öğrencilere “Bu dersi dikkatlice dinlerseniz elektrikler kesildiğinde ödevlerinizi yapmaya yarayacak bir elektrik devresi kurabilecek ve ödevlerinizi yapabilmış olacaksınız. ” der.

Gözden geçirme:

Öğretmen bu derste çalışan bir elektrik devresi kuracaklarını açıklar.

Derse geçiş:

- Öğrenciler beş gruba ayrılır.
- Her grupta bir istasyon şefi seçilir.
- Her gruba birden beşe kadar numara verilir ve amaçları açıklanır.

Birinci grubun / istasyonun amacı “istasyondaki malzemelerle çalışan bir elektrik devresi kurmaktır.”

İkinci grubun / istasyonun amacı “bir elektrik devresi modeli çizmektir.”

Üçüncü grubun / istasyonun amacı “elektrik devresinin çalışması ile ilgili şiir yazmaktır.”

Dördüncü grubun / istasyonun amacı “elektrik devresinin çalışması ile ilgili slogan yazmaktır”.

Beşinci grubun /istasyonun amacı “elektrik devresinin çalışması ile ilgili karikatür oluşturmaktır.”

- Sınıfın fiziki şartlarına göre beş adet sıra istasyon olacak şekilde yerleştirilir.

B) GELİŞME BÖLÜMÜ

- Gruplar için çalışma kâğıtları hazırlanır.

İstasyon içerikleri: Öğrenciler istasyonda bulunan çalışma kâğıtlarında yazan etkinlikleri gerçekleştirdiler.

1. İSTASYON

- **Bir elektrik devresi modeli çiziniz.**

2. İSTASYON

- İstasyondaki malzemelerle çalışan bir elektrik devresi kurunuz ve istasyondaki malzemeleri nasıl kullandığınızı açıklayınız.

3. İSTASYON

- **Elektrik devresinin çalışması ile ilgili slogan yazınız.**

4. İSTASYON

- **Elektrik devresinin çalışması ile ilgili şiir yazınız.**

5. İSTASYON

- **Elektrik devresinin çalışması ile ilgili karikatür oluşturunuz.**

- Tekniğin uygulanmasına geçilir.
- Her bir grup istasyonda çalışma kâğıtlarında yer alana yönergeyi uygular.
- Ardından gruplar istasyonlarda on beş dakika kaldıktan sonra, öğretmenin uyarısından sonra gruplar istasyon değiştirir.
- Her grup bütün istasyonlarda istenileni yaparak istasyonları tamamlar.
- Çalışma bittikten sonra grupların istasyon şefleri tek tek ayağa kalkar ve ürünlerini sınıfla paylaşır. Sınıf, ürünler üzerine tartışır ve kısa bir beyin fırtınası yürütür.

C) SONUÇ BÖLÜMÜ

Son Özet:

Çalışma bittikten sonra grupların istasyon şefleri tek tek ayağa kalkar ve ortaya çıkan ürünleri sınıfla paylaşır. Özet olarak sınıf, ürünler üzerine tartışır.

Tekrar Güdöleme:

Öğretmen artık çalışan bir elektrik devresini kurmayı öğrendiniz, der.

Kapanış:

Öğretmen “Bugün ne öğrendiniz?” diye sorar ve gelen cevapları dinledikten sonra dersi bitirir.

DERS PLANI 3

HAZIRLIK

Ders Adı: Fen Bilimleri

Sınıf: 4. sınıf

Süre: 40+40+40 (120 dakika)

Ünite Adı: Basit Elektrik Devreleri

Konu: Elektrik Düğmeleri/Elektrik Düğmelerinden Lambaya

KAZANIMLAR

F.4.7.1.3.Evde ve okuldaki elektrik düğmelerinin ve kabloların birer devre elemanı olduğunu bilir.

ÜNİTE KAVRAMLARI

Elektrik düğmesi, şehir elektriği, bağlantı kabloları

YÖNTEM VE TEKNİKLER

- Soru ve Cevap
- Beyin Fırtınası
- Örnek olay
- İstasyon Tekniği
- Tartışma

KAYNAK

- MEB 4. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı
- 4. Sınıf Yardımcı Kitaplar

ARAÇ VE GEREÇLER

- Çalışma kâğıtları, boya kalemleri, örnek olay metni

ÖĞRENCİYE KAZANDIRILACAK BECERİLER:

Yaratıcı düşünme, tahminde bulunma, karar verme, iletişim ve takım çalışması.

A) GİRİŞ BÖLÜMÜ

Dikkat Çekme:

Öğretmen kapıdan girer, çocuklarla selamlaşır. Çocuklardan arkalarına yaslanıp kendini dikkatlice dinlemelerini ister ve bir örnek olay anlatır.

Melike dışarıdan gelen yağmur sesiyle uyanır. Dışarıda şiddetli bir şekilde yağmur yağmaktadır. Yatağından kalkar, elini yüzünü yıkayıp kahvaltısını yaptıktan sonra okul formasını giyer. Şemsiyesini alıp okula gitmek için dışarı çıkar. Beş dakika sonra da okula varır. Sınıfa girdiğinde hava yağmurlu olduğu için sınıfın karanlık olduğunu görür.

Güdüleme:

Öğretmen öğrencilere “Konuyu dikkatlice dinler ve derse katılırsanız evde ve okuldaki devre elemanlarını öğreneceksiniz. Böylece çevrenizi daha iyi tanımış olacaksınız.” der.

Gözden geçirme:

Öğretmen bu derste evde ve okullarda bulunan elektrik düğmelerinden ve kablolardan bahsedeceklerini açıklar.

Derse geçiş:

Öğretmen, öğrencilere “Bu durumda Melike ne yapmıştır?” sorusunu öğrencilere sorarak derse başlar.

B) GELİŞME BÖLÜMÜ

- Gelen cevapların ardından öğrenciler dört gruba ayrılır.
- Her grupta bir istasyon şefi seçilir.
- Her gruba birden beşe kadar numara verilir ve amaçları açıklanır.

İstasyonlarda amaç istasyonlarda yer alan çalışma kâğıtlarındaki soruları cevaplamaktır.

- Sınıfın fiziki şartlarına göre dört adet sıra istasyon olacak şekilde yerleştirilir.
- Gruplar için çalışma kâğıtları hazırlanır.

İstasyon içerikleri: Öğrenciler istasyonda bulunan çalışma kâğıtlarında yazan etkinlikleri gerçekleştirdiler.

1. İSTASYON

- Elektrik düğmelerinin ve kablolarının basit elektrik devresinde karşılık gelen devre elemanı ile olan ilişkisini anlatan bir şiir yazınız.

2. İSTASYON

- **Elektrik düğmelerinin ve kablolarının basit elektrik devresinde karşılık gelen devre elemanı ile olan ilişkisini anlatan bir resim yapınız.**

3. İSTASYON

- Elektrik düğmelerinin ve kablolarının basit elektrik devresinde karşılık gelen devre elemanı ile ilgili bir bilmece yazınız.

4. İSTASYON

- **Elektrik düğmelerinin ve kablolarının basit elektrik devresinde karşılık gelen devre elemanı ile olan ilişkisini anlatan bir slogan yazınız.**

5. İSTASYON

- Elektrik düğmelerinin ve kablolarının basit elektrik evresinde karşılık gelen devre elemanı ile olan ilişkisini anlatan bir karikatür oluşturunuz.

- Tekniğin uygulanmasına geçilir.
- Her bir grup istasyonda yer alan çalışma kâğıdını cevaplar.
- Ardından gruplar istasyonlarda on beş dakika kaldıktan sonra, öğretmenin uyarısından sonra gruplar istasyon değiştirir.
- Her grup bütün istasyonlardaki çalışma kâğıdını cevaplayarak istasyonları tamamlar.

C) SONUÇ BÖLÜMÜ

Son Özet:

Çalışma bittikten sonra grupların istasyon şefleri tek tek ayağa kalkar ve çalışma kağıtlarındaki cevaplarını sınıfla paylaşır. Ardından girişte verilen örnek olay tartışılır.

Tekrar Güdüleme:

Öğretmen artık evde ve okuldaki devre elemanlarını öğrendiniz, der.

Kapanış:

Öğretmen “Kendimizi Deneyelim” adlı etkinliği yaptırarak dersi bitirir.

Kendimizi Deneyelim

Aşağıda sol tarafta evimizde kullandığımız devre elemanları bulunmaktadır. Sağ tarafta da basit elektrik devre elemanları bulunmaktadır. Aynı görevde olan elemanları eşleştiriniz.

Evimiz ve Okulumuz
Duvarlarındaki Devre Elemanları



Mail

Basit Elektrik Devresi
Elemanları



EK -5. Öğrenme İstasyonlarının İsimleri

GÜNLÜK DERS PLANI 1

1. İSTASYON → KABLODAKİ SORUN NEDİR?

2. İSTASYON → AMPULDEKİ SORUN NEDİR?

3. İSTASYON → PİLDEKİ SORUN NEDİR? 1

4. İSTASYON → PİLDEKİ SORUN NEDİR? 2

5. İSTASYON → ANAHTARDAKİ SORUN NEDİR?

Süre: 15 Dk

GÜNLÜK DERS PLANI 2

1. İSTASYON → DEVRE KURALIM

2. İSTASYON → MODEL ÇİZELİM

3. İSTASYON → ŞİİR YAZALIM

4. İSTASYON → SLOGAN YAZALIM

5. İSTASYON → KARİKATÜR OLUŞTURALIM

Süre: 15 Dk

GÜNLÜK DERS PLANI 3

1. İSTASYON → ŞİİR YAZALIM

2. İSTASYON → RESİM YAPALIM

3. İSTASYON → BİLMECE YAZALIM

4. İSTASYON → SLOGAN YAZALIM

5. İSTASYON → KARİKATÜR OLUŞTURALIM

Süre: 15 Dk

EK-6. Öğrencilerin Ürün Örnekleri

GRUP ADI: 1. Grup (Bilginler)
GRUPTAKİ ÖĞRENCİLER: Derya, Pınar, Muhammet, Furkan

	Kullanılan Malzeme	Şu anda ampul yanıyor mu?	Yanmıyorsa sorun nedir? Bu sorun nasıl giderilebilir?
1. istasyon	Ampul Anahtar Pil Dur	Yanmıyor	Kablo bağlı değil Kabloların bağlı olması gerekir.
2. istasyon	Ampul Anahtar Pil Dur	Yanmıyor	Ampul bozuktur. Ampulu değiştirmek
3. istasyon	Ampul Anahtar Pil dur	Yanmıyor.	Pilin bitmesi? Pili değiştirmek
4. istasyon	Ampul Anahtar Pil dur	Yanmıyor	Pilin ters takılması. Pili düzeltmek
5. istasyon	Anahtar Ampul Pil dur	Yanmıyor	Anahtar açık olduğu için yanmıyor. Anahtarı kapatmak

GRUP ADI: 2. grup (Yıldızlar)

GRUPTAKİ ÖĞRENCİLER: Afşin, Seyithan, Büşra, Muhibet, Meryem

	Kullanılan Malzeme	Şu anda ampul yanıyor mu?	Yanmıyorsa sorun nedir? Bu sorun nasıl giderilebilir?
1. istasyon	Anahtar, Pil, kablo duy, Ampül, kablo	Yanmıyor	bağlantı kablosu çukukla bağlantı kablosunu anahtara bağlamak lıdır
2. istasyon	Anahtar, pil, duy Ampül, kablo	Yanmıyor	Ampül patlak Yeni ampül alıp takmalıyız.
3. istasyon	Anahtar, pil, duy, kablo, Ampül	Yanmıyor	Piller bitmiş bitmiş pilleri geri döndür- tüme atıp yeni pilli alip takmalıyız
4. istasyon	Anahtar, pil, duy, kablo, Ampül	Yanmıyor	iki Piller Yanlış takılmış Pilleri doğru takmalıyız.
5. istasyon	Anahtar, pil, duy kablo, Ampül	Yanmıyor	Anahtara açık Anahtarı kapatmak lıdır

Elektrik devresinin çalışması ile ilgili karikatür oluşturunuz.

Ben anahtar; açıldığında ışık vermem
kapatıldığında ışık veririm

ben olmasam sen hiç kimseye ışık
veremezsin?

Ben olmasaydım her ikinizde
çalışmazdınız. Ben her şeyinizim.

Hiçte bile tamam enerji sende
ama ben olmasaydım sen kabloya enerji
verirdin de kablo kime enerji verirdi? Kim aydınlanırdı?

Ben olmazsam loglanırsınız birbirinize

Sizi bir oledu tutan benim

Elektrik düğmelerinin ve kablolarının basit elektrik devresinde karşılık gelen devre elemanı ile olan ilişkisini anlatan bir şiir yazınız.

Elektrik gelince
İşyeri değişir.
Devredeki anahtar
evdeki düğmedir.

Ben çakırmın ışığı ben
Sıçamı çalıştırır sınıra
Hayır, Bir de yordamım vardır.
Birlikte açarız ışığı.
Adi kablodur.
Devrede görünür.
Evde, duvarlarda saklıdır.

Elektrik devresinin çalışması ile ilgili slogan yazınız.

A
4. grup

Anahtara basınca
Elektrik çalışır

3. grup

Kablolara basınca
Pili çalışır kabloların
elektrik verisi çalışır

2. grup

Elektrik devresi
Kabloya pili takınca
Ampul çalışır

1. grup

Pili takalım Ampul çalışsın
dünyamız aydınlaşınsın?

5. grup

Elektrik devresi çalışsın
Aydınlansın dünyamız.

EK-7. Öğrencilerin Çalışma Fotoğrafları







