



**ELEKTRİĞİN İLETİMİ ÜNİTESİNİN
ÖĞRETİMİNDE GRUP ARAŞTIRMASI
VE ANİMASYONLARIN ETKİSİ**

Elvan ALTAŞ

**Yüksek Lisans Tezi
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı
Doç. Dr. Ümit ŞİMŞEK
2016
(Her Hakkı Saklıdır)**

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

ELEKTRİĞİN İLETİMİ ÜNİTESİNİN ÖĞRETİMİNDE GRUP
ARAŞTIRMASI VE ANİMASYONLARIN ETKİSİ

(The Effect of the Animations and Group Investigation in the Teaching of
Transmission Electricity)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Elvan ALTAŞ

Danışman: Doç. Dr. Ümit ŞİMŞEK

ERZURUM

Aralık, 2016

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Doç. Dr. Ümit ŞİMŞEK danışmanlığında, Elvan ALTAŞ tarafından hazırlanan “Elektriğin İletimi Ünitesinin Öğretiminde Grup Araştırması ve Animasyonların Etkisi” başlıklı çalışma 23/12/2016 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Fatih SEZEK

İmza: 

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Ümit ŞİMŞEK

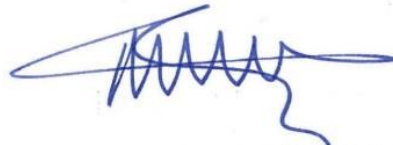
İmza: 

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Oylum ÇAVDAR

İmza: 

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

23 / 12 / 2016



Prof. Dr. Mustafa SÖZBİLİR

Enstitü Müdürü

TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Elektriğin İletimi Ünitesinin Öğretiminde Grup Araştırması ve Animasyonların Etkisi” başlıklı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden olduğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla doğrularım.

Tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

- ☐ Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.
- ☐ Tezim sadece Atatürk Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- ☒ Tezimin 1 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

23 / 12 /2016

ELVAN ALTAŞ



ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ELEKTRİĞİN İLETİMİ ÜNİTESİNİN ÖĞRETİMİNDE GRUP ARAŞTIRMASI VE ANİMASYONLARIN ETKİSİ

Elvan ALTAŞ

2016, 146 Sayfa

Bu araştırmanın amacı; Fen Bilimleri dersinde yer alan “Elektirğin İletimi” ünitesinin öğretiminde grup araştırması yöntemiyle öğretimin, animasyonla öğretimin ve MEB’deki mevcut programa öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına, fen bilimleri dersine karşı tutumlarına, bilgilerin kalıcılığına olan etkilerini tespit etmektir.

Bu çalışmanın örneklemini 2014-2015 eğitim-öğretim yılı 2. döneminde Van ili Tuşba ilçe merkezindeki Atatürk Ortaokulunun altıncı sınıfında bulunan 62 öğrenci oluşmaktadır. Bu şubelerden biri mevcut öğretim yönteminin uygulandığı Kontrol Grubu (KG, n=22) ikincisi grup araştırması yönteminin uygulandığı Grup Araştırması Grubu (GAG, n=20) ve üçüncüsü de animasyonla öğretim yönteminin uygulandığı Animasyon Grubu (AG, n=20) olarak belirlenmiştir.

Araştırmada veri toplama aracı olarak Akademik Başarı Testi (ABT), Kalıcılık Testi (KT), Grup Araştırması Görüş Ölçeği (GAGÖ), Animasyon Görüş Ölçeği (AGÖ), Fen Bilimleri Tutum Ölçeği (FBTÖ) kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler tanımlayıcı istatistikler, öğrenci görüşlerinin frekans ve yüzdeleri, ANOVA , ANCOVA ve çoklu karşılaştırma testlerinden Least Significant Difference (LSD) kullanılarak değerlendirilmiştir.

Sonuç olarak “Elektirğin İletimi” ünitesinde animasyonla öğretimin akademik başarı açısından grup araştırması ve mevcut programdaki öğretime göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği bulunmuş, öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı tutumlarında ve bilgilerin kalıcılığında gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Ayrıca grup araştırması ve animasyonla öğretim hakkında öğrenciler olumlu görüş bildirmişlerdir.

Anahtar Sözcükler: İşbirlikli Öğrenme, Grup Araştırması Yöntemi, Animasyonla Öğretim Yöntemi, Mevcut Program, Fen Bilimleri Tutumu, Kalıcılık, Elektirğin İletimi.

ABSTRACT

MASTER’S THESIS

THE EFFECT OF ANIMATIONS AND GROUP INVESTIGATION IN THE TEACHING OF TRANSMISSION ELECTRICITY

Elvan ALTAŞ

2016 , 146 Pages

The aim of this study is to detect the effects of using group investigations, teaching by animations, according to current program learning ways in the students academic achievements, the attitudes of students against science and the retention of knowledges.

This study was carried out with the participation of a total 62 students attending to the sixth class in town of Tuşba of Van at Ataturk Middle School in the second term of 2014-2015 teaching year. One of these groups was the application of the according to current teaching Control Group (CG, n=22), the second group was applied Group Investigation Group (GIG, n=20) and the third group also determined as Animation Group (AG, n=20) which was applied teaching by animation.

In this research, as data collection instruments Academic Achievement Test (AAT), Retention Test (RT), Group Investigation Opinion Scale (GIOS), Animation Opinion Scale (AOS), Science Attitude Scale (SAS) were used. The data obtained from the study were assessed by using descriptive statics, one way ANOVA, one way covariance test analysis ANCOVA and Least Significant Difference (LSD), percentage scores and frequency of students opinions.

According to these results, it was conducted that, teaching by animation has more significant different than group investigation and according to current program teaching ways. Also, it was conducted that there has no significant difference in students attitude against science, retention of the knowledge. By the way, students stated their positive opinions for group investigation and teaching by animations.

Keywords: Cooperative Learning, Group Investigation Method, Teaching by Animation Method, Current Program, Science Attitude, Retention, Transmission Electricity.

ÖNSÖZ

Bu araştırma konusunun belirlenmesinde, planlanmasında ve her türlü aşamasında bana olumlu katkıları ile yön gösteren Sayın Hocam Doç. Dr. Ümit ŞİMŞEK'e, bu aşamada hep desteğini gördüğüm eşim Serdar ALTAŞ'a, kızlarım Gülce Rima ve Şevval Rana'ya, uygulama yaptığım Atatürk Ortaokulu idaresine ve özellikle Fen Bilimleri dersi öğretmeni Tuba KILIÇER ANZAFLIOĞLU ile İngilizce öğretmeni Mustafa SEYDAOĞLU'na teşekkürü bir borç bilirim.

Erzurum - 2016

Elvan ALTAŞ

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI	ii
TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ÖNSÖZ	v
TABLolar DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x
KISALTMALAR DİZİNİ.....	xi

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	4
1.2. Araştırmanın Amacı	4
1.3. Araştırmanın Önemi.....	4
1.4. Varsayımlar	5
1.5. Sınırlılıklar	6
1.6. Değişkenler	6
1.6.1 Bağımsız Değişkenler	6
1.6.2. Bağımlı Değişkenler.....	6

İKİNCİ BÖLÜM

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	7
2.1. Fen Bilimi Nedir?.....	7
2.1.1. Fen biliminin temel kavramları	8
2.1.2. Fen eğitiminde öğrenme ve öğrenme-öğretme yaklaşımları	11
2.1.2.1. İşbirlikli öğrenme modeli	18
2.1.2.1.1. İşbirlikçi öğrenme için gerekli temel koşullar	19
2.1.2.1.2. İşbirlikçi öğrenmede kullanılan yöntemler	22
2.1.2.1.3. İşbirlikli öğrenmenin avantajları.....	30
2.1.2.1.4. İşbirlikli öğrenme yöntemlerinin eğitim sürecinde uygulanması	32
2.2. Eğitim ve Öğretim Teknolojisi.....	34
2.2.1. Bilgisayar Destekli Eğitim (BDE) ve Bilgisayar Destekli Öğretim	

(BDÖ) Nedir?	34
2.2.1.1. Animasyon ve simülasyon nedir?	36
2.2.1.1.1. Eğitimdeki yerleri	37
2.3. Yapılan Araştırmalar	40
2.3.1. Grup araştırması ile ilgili yapılan araştırmalar	40
2.3.2. Animasyonlar ile ilgili yapılan araştırmalar	46

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM.....	54
3.1. Araştırmanın Problemi	54
3.1.1. Alt problemler	54
3.2. Araştırmanın Modeli	55
3.3. Araştırmanın Örneklemi.....	56
3.4. Uygulama	56
3.4.1. Elektriğin iletimi ünitesinde MEB'in mevcut programındaki öğretim yöntemlerinin uygulanması	58
3.4.2. Elektriğin iletim ünitesinde grup araştırması yönteminin uygulanması	59
3.4.3. Elektriğin iletim ünitesinde animasyon tekniğinin uygulanması.....	61
3.5. Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toplanması	65
3.5.1. Akademik Başarı Testi (ABT)	66
3.5.2. Fen Bilimleri Tutum Ölçeği (FBTÖ).....	67
3.5.3. Animasyon Görüş Ölçeği (AGÖ)	67
3.5.4. Grup Araştırması Görüş Ölçeği (GAGÖ)	68
3.5.5. Kalıcılık Testi (KT)	68

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BULGULAR ve YORUM.....	70
4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular	70
4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular	72
4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular	75
4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular	76
4.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular	77

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER.....	80
5.1. Sonuç ve Tartışma.....	80
5.2. Öneriler	82
KAYNAKLAR	84
EKLER.....	111
EK 1. AKADEMİK BAŞARI TESTİ.....	111
EK 2. FEN BİLİMLERİ TUTUM ÖLÇEĞİ (FBTÖ)	121
EK 3. ANİMASYON GÖRÜŞ ÖLÇEĞİ	122
EK 4. GRUP ARAŞTIRMASI GÖRÜŞ ÖLÇEĞİ.....	123
EK 5. KALICILIK TESTİ.....	125
EK 6. UYGULAMA FOTOĞRAFLARI	131
EK 7. İZİN YAZISI.....	135
ÖZ GEÇMİŞ.....	136

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 2.1. Jigsaw Tekniklerinden Bazılarının Geliştirildiği Tarihler ve Bu Teknikleri Geliştiren Araştırmacılar	28
Tablo 3.1. Deney Deseni	55
Tablo 3.2. Uygulamanın Yapıldığı Sınıflardaki Öğrencilerin Sayı ve Cinsiyete Göre Dağılımı.....	56
Tablo 3.3. Çalışma Kapsamındaki Üniteye Ait Kazanımlar ve Çalışma Süreleri.....	59
Tablo 3.4. Deney Grubu 2’de Uygulanan Animasyon Tekniği Ders Planı	62
Tablo 4.1. ABT’nin Öntestinden Elde Edilen Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları	70
Tablo 4.2. ABT’nin Öntestine Ait ANOVA Analiz Sonuçları.....	71
Tablo 4. 3. ABT’nin Sontestinden Elde Edilen Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları.....	71
Tablo 4.4. ABT’nin Sontestine Ait ANCOVA Analiz Sonuçları.....	72
Tablo 4.5. FBTÖ’nün Öntestinden Elde Edilen Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları.....	73
Tablo 4.6. FBTÖ’nün Öntestinden Elde Edilen ANOVA Analiz Sonuçları.....	73
Tablo 4.7. FBTÖ’nün Sontestinden Elde Edilen Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları	74
Tablo 4.8. FBTÖ’nün Sontestinden Elde Edilen ANOVA Analiz Sonuçları	74
Tablo 4.9. Kalıcılık Testinden Elde Edilen Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları.....	75
Tablo 4.10. Kalıcılık Testine Ait ANOVA Analiz Sonuçları.....	75
Tablo 4.11. GAGÖ ’nün Likert Tipli Sorularından Elde Edilen Puanlara Ait Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları	76
Tablo 4.12. Öğrencilerin GA Yöntemi Hakkındaki Görüşlerinin Frekans ve Yüzdeleri	77
Tablo 4.13. Animasyonlar Sayesinde Dersi Anlama Ne Oranda Etkili Oldu? Sorusuna Ait Yüzde ve Frekanslar.....	78
Tablo 4.14. Dersin İşlenişi Esnasında Animasyonların Kullanılması Size Göre Nasıldır? Sorusuna Verilen Görüşlerin Tanımlayıcı İstatistik değerleri.....	78

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sekil 3.1. Sunum ve Sorgu Grupları	60
--	----



KISALTMALAR DİZİNİ

FBTÖ	: Fen Bilimleri Tutum Ölçeği
ABT	: Akademik Başarı Testi
AGÖ	: Animasyon Görüş Ölçeği
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
GAGÖ	: Grup Araştırması Görüş Ölçeği
BDE	: Bilgisayar Destekli Eğitim
BDÖ	: Bilgisayar Destekli Öğretim
KG	: Kontrol Grubu
GAG	: Grup Araştırması Grubu
AG	: Animasyon Grubu
%	: Yüzde
X	: Aritmetik Ortalama
SS	: Standart Sapma
F	: Frekans
N	: Kişi Sayısı
P	: Anlamlı Fark
SPSS	: Statistical Package for Social
Sciences LSD	: Least Significant Difference

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ

Bilim ile teknolojideki gelişmeler fen eğitime ve fen bilimine verilen değeri arttırmaktadır. Fen eğitimi; bir ülkenin kalkınması ve bilimsel açıdan ilerlemesi için oldukça önemlidir (Dindar, 1995). Günümüz teknoloji çağında, bilimsel bilgiler sürekli üzerine eklenerek artmakta, fen ve teknoloji insan hayatında ciddi bir yere sahip olmanın yanı sıra gelecekteki gelişmelerin çoğunun fen ve teknolojinin belirleyeceği netlik taşımaktadır. Fen bilimleri, insanların bilim okuryazarı olarak yetişmesine olanak sağlamaktadır. Bu fen okuryazarlığı, bilim ile teknoloji konularında neden-sonuç ilişkisi kurmak için gereken esas bilgilerin geliştirilmesini, insanların normal hayatlarında karşılaştıkları sorunların çözümlenmesinde bilimsel bilgilere daha çabuk ulaşmayı ve yeni bilgiler üretmeyi hedeflemektedir (Kaptan, 1999). Fen dersleri, öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenebildiği, düşünme becerilerinin geliştirildiği, araştırmacı ve sorgulayıcı bireyler olmalarını sağlayan derslerdir. Burdan da anlaşıldığı üzere sözel bilgiler bütünü değildir ve ezbere dayalı bir şekilde öğrenimi gerçekleşmez (Bozkurt ve Olgun, 2005). Bu nedenle, fen derslerinin öğretimi esnasında sınıfta uygun öğretim yöntem ve tekniklerinin seçilmesine özen gösterilmelidir (Şimşek, 2005).

Yeni eğitim stratejilerinden birisi olan aktif öğrenme yöntemi öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmaktadır. Aktif öğrenme içerisinde sıklıkla kullanılan yöntemlerden biri işbirlikli öğrenme yöntemidir. İşbirlikli öğrenme karma gruplarda bulunan öğrencilerin ortak amaçlar için birbirlerinin öğrenmelerine yardım ettikleri, bu hedef doğrultusunda da özgüven ve iletişim yeteneklerini geliştirerek aktif bir öğrenme sağladıkları yaklaşımdır (Doymuş ve Doğan, 2011).

İşbirlikli öğrenme, aktif öğrenme yöntemlerinin de esasında olan konuşmanın, dinlemenin, yazmanın ve yansıtmanın kullanıldığı; öğrenme ürünlerine dair pozitif etkileri olan sosyal düzeyde öğrenci gereksinimlerini karşılayan bir yöntemdir (Aksoy ve Doymuş, 2012; Mazi, 2008). İşbirlikli öğrenme neredeyse tüm kademelerde öğretim stratejilerinin bir alternatifi konumundadır. Bunun nedeni öğrencilerin araştırma

yaptıkları süreçte uyguladıkları stratejiler sayesinde bakış açılarını geliştirmeleri, grup içi motivasyon sayesinde daha iyi öğrenebildikleri gerçeğidir (Doymuş, U. Şimşek ve Ü. Şimşek, 2005).

İşbirlikli öğrenme yönteminde öğrenciler; derste aktif katılım gösterirler, soru sorarlar, açıklama yapabilirler, örnek verirler ya da verilen örneği eleştirebilirler. Öğrenmeye bağlı olan motivasyonları yüksektir. İşbirlikli öğretim yönteminin uygulama boyutunda öğrencilerin oturma düzeni de öğretmenler tarafından ayarlanır ve birbirleriyle yüz yüze gelerek en iyi şekilde iletişim kurmaları sağlanır (Tan, 2005). İşbirlikli öğrenme yöntemlerinden biri olan grup araştırması sayesinde öğrenciler arasındaki etkileşim artmaktadır ve bireysellikten ziyade arkadaşları ile keşfettikleri bilgilere ulaşmak daha zevkli ve faydalıdır. Grup araştırması yöntemi öğrenciler arasında kurulacak diyaloglara dayanmaktadır. Grup araştırmasında öğrenmenin duyuşsal ve sosyal yönüne ağırlık verilir. İşbirliği ve grup şeklinde hareket etme ilkesine dayalı olarak geliştirilen bu yöntem, öğrencilerin sorumluluk sahibi olmasında oldukça önemli bir yere sahiptir (Slavin, 1995).

Öğrencilerde öğrenmeyi gerçekleştirmenin tamamlanması için soyut kavramların somut hale getirilmesi ve bilgilerin de görsel temalar ile desteklenmesi ciddi bir adımdır. Bu aşamada kullanılan bilgisayar etkileşimleri ile somutlaştırılma işlemleri tamamlanmaktadır. Aynı zamanda bilgisayar ortamında, el ile hazırlanamayan grafikler, sesler ve görüntülü içerikler öğrencilere verilecek kavramlar ile birleştirilip ikisi arasında bağlantı kurulması sağlanır. Bilgisayarın hazır hale getirdiği bu teknolojinin eğitimde ve öğretimde uygulanması bilgisayar destekli yapılandırmacı öğrenme modeline ivme kazandırmıştır. Fen bilimleri dersinde teknolojinin sağladığı imkânların kullanılması bu dersin öğrenciler açısından daha anlaşılır ve elle tutulur hale gelmesini sağlamıştır (Yiğit, 2006).

Bilgisayar destekli öğrenme ortamlarında oldukça fazla kullanılan multimedya teknolojilerinden bir tanesi de animasyonlardır. Teknik anlamda bakıldığında canlandırma yapılması yani resim ve çizimlere hareketlendirme katılarak onların değiştirilmesi işlemidir. Bu yapılan hareketlendirme sayesinde video ile aktarılamayan olgulara dair görüntüler meydana getirilmektedir (Alkan, 1986; Elliot ve Miller, 1999). Animasyonlar, öğrencilerin yaratıcı düşünceler geliştirmelerine, ihtimaller üzerinde

durmalarına, farklı denemeler yapmalarına fırsat veren, geleneksel sınıf ortamının sıkıcılığını yüksek oranda ortadan kaldıran yardımcılarıdır. Böylece öğrenciler için gerekli olan eğitim ortamını ve öğrenme etkinliklerini zevkli bir uğraş haline getirmektedir (Karaçöp, 2010).

Sunulan içeriklerin öğrenci tarafından hem sözlü hem de görsel olarak kodlanması bunların zihinde tekrar yapılmasını sağlayarak, anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesine vesile olacaktır. Bu açıdan bakıldığında fen öğretiminin daha verimli olabilmesi için laboratuvar ortamları gereklidir ancak her okul bu fiziki duruma elverişli değildir. Bilgisayar animasyonları bu noktada oldukça avantajlı bir konuma sahiptir. Animasyonların etkili bir şekilde kullanımı, öğrencilerin hedefe direkt ulaşmasını sağlayarak öğrencileri gereksiz bilgi yükünden kurtarmakta, algılama ve dikkat becerilerini geliştirerek öğrenmenin etkinliğini arttırmaktadır. Animasyonlarda okuma, görme ve duyma olayı birlikte gerçekleştiği için öğrenciler üç boyutlu düşünebilmekte ve edindikleri bilgiler daha kalıcı olmaktadır (Çelik, 2007; Özcan, 2008; Aksoy, 2011). Bu nedenle öğretmenlerin çağdaş eğitim yöntemlerini ve teknolojiyi kullanmaları, eğitim kalitesinin artması açısından önem teşkil etmektedir (Saka ve Yılmaz, 2005).

Animasyonun içinde bulunduğu bir öğrenme ortamının var olması öğrencilerde iyi bir anlayışın oluşmasını sağlamaktadır (Pekdağ, 2005). Ancak ülkemizde ilköğretim fen bilimleri derslerinde animasyon kullanımının yetersiz olduğu dikkat çekmektedir (Güvercin, 2010). Animasyon destekli eğitim yazılımlarının yetersizliği, animasyonların Türkçe olmaması ve fen derslerinde kullanımı ile ilgili yeteri kadar çalışma yapılmamasından dolayı bu alanda önemli bir boşluk oluşmaktadır (Koç, Şimşek ve Has, 2013).

Bu bağlamda yaptığımız çalışmada, geleceğimizin güvencesi olan öğrencilerin bahsedilen becerileri kazanmaları, fenin soyut doğasını anlayarak fen eğitiminin kalitesini artırabilmek düşüncesinden hareketle yola çıkılmış ve altıncı sınıf fen bilimleri dersindeki elektriğin iletimi ünitesinin öğretiminde grup araştırması ve animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, derse karşı tutumlarına ve kalıcılık düzeylerine etkisi incelenmiştir.

1.1. Problem Durumu

Bu araştırmanın problemini; “ 6. Sınıf Fen Bilimleri dersi “Elektriğin İletimi” ünitesinin öğretiminde kullanılan Grup Araştırması yönteminin, Animasyonla Öğretim yönteminin ve MEB’ deki mevcut programına göre yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına, fen bilimleri dersine karşı tutumlarına ve bilgilerin kalıcılığına etkileri nasıldır? ” sorusu ile “Grup araştırması ve animasyonlar hakkında öğrenci görüşleri nelerdir? ” sorusu oluşturmaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı; 6. Fen Bilimleri dersinde yer alan “ Elektriğin İletimi” ünitesinin öğretiminde animasyonla öğretim, grup araştırması yöntemiyle öğretim ve MEB’ deki mevcut programına göre yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına, fene karşı tutumlarına, bilgilerin kalıcılığına etkilerini ve animasyon ile grup araştırması yöntemlerine karşı görüşlerini tespit etmektir.

1.3. Araştırmanın Önemi

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda;

- Grup Araştırması ve Animasyonla öğretim yöntemlerinin “Elektriğin İletimi” ünitesinin öğretiminde uygulanabilir olduğu ortaya konulabilir ve diğer ünitelerin öğretiminde de sağlıklı bir uygulamasının yapılabilmesi mümkün olabilir.
- Grup Araştırması ve Animasyonla öğretim yöntemlerinin öğrencilerin fene karşı tutumlarını nasıl etkilediği ve bunun önemi vurgulanabilir.
- Grup Araştırması ve Animasyonla öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına nasıl etki ettiği ortaya konulabilir.
- Grup Araştırması ve Animasyonla öğretim yöntemlerinin bilgilerin kalıcılığına ne oranda etki ettiği anlaşılabilir.
- Bu araştırma ile Fen Bilimleri dersinin, uygulanabilecek farklı etkinlikler ve yaklaşımlar yardımıyla daha etkili bir şekilde işlenebileceği ve fen öğretiminde yeni anlayışların uygulanabilirliği tespit edilmiş olabilir.

Ayrıca, yapılan literatür taramasında animasyon ve simülasyonla öğretim geleneksel yöntemle veya mevcut programa göre yapılan öğretimle karşılaştırılırken; işbirlikli öğrenme yöntemleri de birbirleriyle veya geleneksel yöntemle karşılaştırılmıştır. Animasyonun işbirlikli öğretim yöntemleriyle karşılaştırıldığı çok az çalışma olduğu ve bunun da üniversitedeki genel kimya konusunda olduğu görülmektedir (Karaçöp, Doymuş, Doğan ve Koç, 2009; Karaçöp, 2010).Yaptığımız araştırma 6. Sınıf düzeyinde ve bir fizik alanında olması nedeniyle önem arz etmektedir. Ayrıca daha önce yapılan araştırmalarda animasyonla öğretimin, grup araştırması yöntemiyle öğretimin ve mevcut programa göre yapılan öğretimin birbiriyle karşılaştırıldığı bir araştırmanın olmaması bu konuda çalışacak diğer araştırmacılara kaynak teşkil edeceği umulmaktadır.

1.4. Varsayımlar

1. Araştırmaya katılan öğrencilerin uygulanan veri toplama araçları olarak, Akademik Başarı Testine, Fen Bilimleri Tutum Ölçeğine, Kalıcılık Testine, Grup Araştırması Görüş Ölçeğine ve Animasyon Görüş Ölçeğine içtenlikle cevaplar verdikleri varsayılmıştır.
2. Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarında bulunan soruların öğrencilerin “Elektiriğin İletimi” ünitesi ile ilgili bilgileri doğru ölçtüğü varsayılmıştır.
3. Örneklemin evreni temsil ettiği varsayılmıştır.
4. Deney ve kontrol grupları için yöntem açısından uygulamadaki farkların yapılandırmacı öğretim yaklaşımına dayalı olarak hazırlanan işbirlikli öğrenme modellerinden biri olan grup araştırması yöntemi ile animasyonla öğretim olduğu varsayılmıştır.
5. Kontrol altına alınamayan değişkenlerin tüm grupları aynı derecede etkilediği kabul edilmiştir.
6. Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin birbirini etkilemediği varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

1. Araştırma 2014- 2015 öğretim yılı 2. dönemi ile sınırlıdır.
2. Van ili Tuşba ilçe merkezinde bulunan MEB’e bağlı bir Ortaokulun 6. sınıfı ile bu sınıflarda öğrenim gören 62 öğrenci ile sınırlıdır.
3. Araştırma ortaokulların 6. sınıf Fen Bilimleri Dersinin “Elektriğin İletimi ” ünitesi ile sınırlıdır.
4. Araştırma Grup Araştırması yöntemi, Animasyonla Öğrenme yöntemi ve MEB’deki mevcut öğretim programı ile sınırlıdır.
5. Araştırmada test edilen uygulama süresi 4 hafta ve 3 farklı sınıf için sınıf başına 14’er saatle sınırlıdır.

1.6. Değişkenler

Araştırmadaki bağımlı ve bağımsız değişkenler aşağıdaki gibidir.

1.6.1 Bağımsız Değişkenler

Uygulamada kullanılan bağımsız değişkenler aşağıdaki gibidir:

- Grup Araştırması yöntemi
- Animasyonla Öğrenme yöntemi
- MEB’deki Mevcut Programdaki yöntemler

1.6.2. Bağımlı Değişkenler

Uygulamada kullanılan bağımlı değişkenler aşağıdaki gibidir:

- Akademik Başarı
- Fen Bilimleri Tutumu
- Kalıcılık
- Grup Araştırması Hakkındaki Görüşler
- Animasyonla Öğrenme Hakkındaki Görüşler

İKİNCİ BÖLÜM

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümünde fen bilimleri, fen eğitiminde kullanılan öğrenme ve öğretme yaklaşımları, eğitim ve öğretim teknolojisi ile ilgili teorik temeller ve kaynak özetleri yer almaktadır.

2.1. Fen Bilimi Nedir?

Bilim, kelime anlamı olarak tam bir noktada mutabakat sağlanmış bir kavram değildir. Bilgilerin daha sistematik, düzenli bir hale getirilerek genelleştirmesi şeklinde kabul gören Bilim’e dair Türk Dil Kurumu’nun yaptığı tanım şu şekildedir (TDK, 1983: 154);

“Evren ya da gelişen olaylarda belli bir kısmı konusuna dahil eden, deneylere dayanarak yöntem ve gerçeklikten faydalanarak yasalar ortaya koymaya çalışan düzenli bilgi veya ilim”

Bilim’in sahip olduğu birtakım özellikler vardır. Bu özellikler bilim kavramının tanımlanmasına yardımcı olacak niteliktedir. Bu özellikler Yıldırım’a göre şu şekildedir (Yıldırım, 2000: 19);

- *Olgusal Olması:* Bilim, olgular sayesinde doğrulanabilmesi daha mümkün bilgiler meydana koymak için çaba sarfeder.
- *İlerleyici Olması:* Bilim devamlı olarak artan ve biriken bir sürece sahiptir.
- *Nesnel Olması:* Bilimsel bilginin temellerini oluşturan insanlar olsa bile bilim, insanlardan ayrı bir şekilde tüm bireyler için ortaklık taşımaktadır.
- *Devamlı Değişmesi:* Bilim, sürekli olarak dinamiklik gösteren bir sürezarfına hakimdir. Bilim, devamlı araştırma içerisindedir. Değişmez niteliklere sahip değildir.

- *Deneylere ve Gözlemlere Dayalı Olması:* Bu durumun nedeni, mantıklı bir tutarlılık barındırmasından kaynaklıdır. Deney yapılmadan ve gözlemlenmesi yapılmadan bilimde bir kanıya varmak mümkün değildir.
- *İleri Görüşlü Olması:* Bilimin yaptığı araştırmalar ile elde ettiği bulguların doğru bir şekilde ispatlanması gelecek olan durumlar ile ilgili tespit yapılmasını kolaylaştırmaktadır.

Bu özellikleri taşıyan bilimin ışığında yapılan bilimsel araştırmayı; sorunlara karşı güvenilirlik ve çözüm sağlanması için sistematik bir şekilde verilerin toplanarak çözümlenmesi süreci olarak tanımlayabiliriz. Bilimsel araştırmalarda esas gaye, bilinen bir olguyu ele alarak bilinmeyene doğru ilerlemek ve bu yol üzerinde bilgi üretmeye devam etmektir. Günümüzde toplumların gelişmişlik düzeyleri, ülke içerisinde gerçekleştirilen bilimsel ve teknolojik araştırmaların niteliklerine, yapılacak araştırmalara verilen katkılara ve yatırımlara bakılarak belirlenmektedir (Akçay, 2012).

Fen kelimesi Latince ‘*scientia*’ kelimesinden türetilerek meydana gelmiştir. Yanlış anlaşılma veya görmezden gelme anlamında değil, bilgiyi işlemek anlamında kullanılır (Martin, 1997). Fen, fiziki ve biyolojik dünyanın tanımlanması ve açıklanmasının yanı sıra insanların dünyaya gelmesinden bu zamana kadarki ihtiyaçlarını gidermek gayesiyle çevresi ile etkileşimi sırasında ulaştığı güvenli bilgiler toplamı olmanın yanında deney ölçütlerinin, mantıklı düşünmenin ve sorgulamanın temelini oluşturan araştırma yoludur (Çilenti, 1985; Doğru ve Kıyıcı, 2005). Fen bilimlerinin en önemli amacı, bireylerin bilim okuryazarı olarak yetişmelerini sağlamaktır. Fen bilimleri, doğa üzerinde bulunan varlıkların ve olayların incelenerek elde edilen bilimsel bilgilerin toplanmış halidir. Fen bilimi için doğanın anlaşılabilir yeni bilgilerin üretilme sürecidir denilebilir (Kaptan, 1999).

2.1.1. Fen biliminin temel kavramları

Kavram, insan ile dünya arasındaki ilişkiyi yansıtan tanımlamalara ait kategorilerin özelliklerini ifade eder. Kavramlar, bilgilere ait olan yapıtaşlarını oluşturmaktadır. Fen bilimine ait temel kavramları ise Doğru, şu şekilde sıralamıştır (Doğru ve Kıyıcı, 2005);

Olgular: Doğal olay ve varlıkların tamamına olgu adı verilmektedir. Doğada var olan olgular devamlı değişim ve gelişim halinde bulunur. Olgular zincirin halkaları gibi bir araya gelerek olayları meydana getirirler.

Kavramlar: Doğa üzerinde var olan olaylar incelendiğinde aralarında benzerliklerin ve ortak yönlerinin olduğuna rastlanılır. Benzeri ilişkiler içeren olayların, düşünceler ve gözlemler sonucunda varılan genellemelerine kavram denilmektedir. 5 duyu organıyla fark edilebilen kavramlar somut, tam tersi olanlar ise soyut kavramlardır.

İlkeler: Kavramlar arasındaki ilişkiler sonucunda tümevarım yöntemi ile çıkartılmış genellemelere verilen isimdir.

Doğa Kanunları: Pek çok kere denenmiş ve doğruluğu kanıtlanmış, aksine rastlanmamış ilkelerin zaman içerisinde doğruluk, düzgünlük ve değişmezlik haline gelmeleridir.

Kuramlar: Geliştirilen ilkeler, doğa kanunları ve kurulmuş kuramsal yapılar ile gözleme tabi tutulan olayların tamamının açıklanması yetersizdir. Böyle durumlarda zihinsel yaratıcılıkların kullanılması ile kuramlar ortaya çıkmaktadır.

Tüm bu kavram açıklamaları sonucunda varacağımız sonuç, fen biliminin yalnızca dünya ile ilgili olan esasların bir toplamı olmadığı, zaman içerisinde deneysel ölçütleri, mantıksal düşünme ve devamlı sorgulamalara dayanan araştırma ve düşünme şekli olduğudur. Bu açıdan bakıldığında fen bilimleri çocuklara öğretilerek onların gelişimleri adına önemli bir basamak oluşturulmaktadır (Akman, Uyanık, Güler, 2011).

Fen biliminin çocuklara sağladığı yararlar şu şekilde sıralanabilir (İnal, Balım ve Evrekli, 2009);

- *Bilimsel Bilgi Öğrenme ve Anlama:* Çocuklar bir alanla ilgili olan bilgileri öğrenme ve derin bir şekilde inceleme fırsatı bulurlar. Aynı zamanda fen bilimlerinin tarihini öğrenerek felsefesini anlarlar.
- *Araştırma ve Keşfetme:* Bilim adamlarının düşünme aşamalarını ve çalışmalarını öğrenerek ufuklarını genişletebilirler. Bunun yanı sıra psiko-

motor becerileri ile bu süreci destekleyerek bilişsel becerilerini kullanma fırsatı edinirler.

- *Tasarlama ve Yaratma:* Çocuklar fen bilimi öğrenirken aynı zamanda zihinlerinde projeler yaratarak zihinde tasarlanmış projeleri hayal edebilirler. Kendilerine ait olan düzende eşya ve fikirleri yeni düzenlere koyarak eşyaları farklı amaçlarla kullanma yoluna gidebilirler.
- *Değer Verme:* Öğrenciler fen bilimlerinin doğasını keşfetmeye başladıklarında okullarına, öğretmenlerine ve kendi benliklerine karşı olumlu tutumlar geliştirirler. Çevrelerindeki bireylerin duygularına ve düşüncelerine karşı duyarlılık sergilerler. Zihinlerini kullandıkları ölçüde duyguların yapıcılığı üstüne eğilirler.
- *Kullanma ve Uygulama:* Öğrendikleri kavramları günlük yaşantılarında kullanmak isterler ve buna bağlı hayal güçleri gelişir. Fen bilimlerini diğer bilimlerle bütünleştirerek bilimsel gelişmelere ilgi duymaya başlarlar.

Günümüzde insan hayatında her dönemi etkileyen teknolojik gelişmelerin anlaşılması ve yorumlanabilmesi için temel bir fen eğitimi gereklidir. Bireylere bilimin değeri aşıl原因arak, pozitif tutum geliştirilmesi sağlanır. Fen bilimlerine tabii olan öğrenciler bütün bilimsel süreçlerden geçerek becerilerini geliştirir ve yaşantılarının ilerleyen dönemlerinde farklı aşamalarda öğrendikleri bilgileri kullanırlar. Bu da yaptıkları çalışmaları zorluktan kurtararak zevk almalarına yardımcı olur (Köse, Coştu ve Keser, 2003).

Fen bilimlerinin öğretilmesindeki genel amaçları ele alacak olursak şu şekildedir;

1. Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer, Gök ve Çevre Bilimleri, Sağlık ve Doğal Afetler hakkında temel bilgiler kazandırmak,
2. Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,
3. Bilimin toplumu ve teknolojiyi, toplum ve teknolojinin de bilimi nasıl etkilediğine ilişkin farkındalık geliştirmek,

4. Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark etmek ve toplum, ekonomi, doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,
5. Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci geliştirmek,
6. Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmede fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,
7. Bilim insanlarının bilimsel bilgiyi nasıl oluşturduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,
8. Bilimin, tüm kültürlerden bilim insanlarının ortak çabası sonucu üretildiğini anlamaya katkı sağlamak ve bilimsel çalışmaları takdir etme duygusunu geliştirmek,
9. Bilimin, teknolojinin gelişmesi, toplumsal sorunların çözümü ve doğal çevredeki ilişkilerin anlaşılmasına olan katkısını takdir etmeyi sağlamak
10. Doğada meydana gelen olaylara ilişkin merak, tutum ve ilgi geliştirmek,
11. Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirmek ve uygulamaya katkı sağlamak,
12. Sosyo-bilimsel konuları kullanarak bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirmektedir (MEB, 2013).

2.1.2. Fen eğitiminde öğrenme ve öğrenme-öğretme yaklaşımları

Ertürk'e göre eğitim; insanların davranışlarında kendi yaşamları ve deneyimleri dolayısıyla, kasıtlı bir şekilde değişiklik meydana getirilmesi sürecidir (Ertürk, 1973). Öğretim, insanların belli kazanımlara sahip olmaları amacıyla planlanmış, kasıtlı, sistemli bir şekilde uygulanmış etkinliklerdir. Öğretim, eğitime göre daha kısa bir zaman zarfında gerçekleşen ya da meydana gelen faaliyetlerdir (Karlı, 2008: 37). Senemoğlu'na göre öğrenme; büyümenin ve vücutta oluşan farklı etkilerin oluşturduğu geçici değişimler değil, yaşamın bir ürünü şeklinde meydana gelen davranış ve potansiyel davranış içerisindeki kalıcı izlerdir (Senemoğlu, 2003). Rogers, öğrenmenin insanoğlunu farklılaştırdığını savunmaktadır. Yaşantı süreci içerisinde insanlar devamlı öğrenmeye devam eder. Öğrenim sağlandıkça da davranış ve kişiliklerde

farklılıkların meydana geldiğini düşünmektedir (Rogers, 1983/1992).

Öğrenme ve öğrenme alanlarındaki kuramlar genel bir şekilde incelendiğinde, nesnel ve yapılandırmacı şeklinde sınıflandırıldığı görülmektedir.

Deryakulu'nun yaptığı sınıflandırma şöyledir (Deryakulu, 2001);

1.Nesnelci Yaklaşım

a) Davranışçı Kuramlar

b) Bilişsel Kuramlar

2.Yapılandırmacı Yaklaşım

Davranışçı yaklaşım; Aristo'nun, Locke'un, Descartes'ın, Rousseau' nun öğrenmeyle ilgili ortaya attığı pozitivist görüşe dayanır. Bu yaklaşım öğrenmenin etki-tepki prensibiyle açıklanmaktadır. Zihinsel sürece önem verilmez. Bu nedenle öğrenenler arasında bilgiyi, anlama açısından farklılıklar göstermez. Evren üzerinde sabit olan bilgiler vardır. Eğitimcinin amacı ise sabit bilgileri öğrenciye aktarmaktır. Öğrenen ise bu bilgileri sorgulamadan almak zorundadır. Davranışçı kuramda öğrenme, bireylerin davranışlarında gözlemlenebilen değişimdir. Bu kuramda, öğrencilerin davranışları şahıslarına verilen amaçlar ile gösterilen eylemlerin sonuçlarına göre ayarlanır. Bu sebeple sunulan uyarıcılara gösterilen davranışlardan istenenin geçilebilmesi için ilişkilerin aşamalı bir şekilde güçlendirilmesi gerekir. Bu da davranışların sonucunda ve farklı yollar ile pekiştirilir. Öğretim genel olarak öğrencilerinin davranışlarını dışardan koşullanma veya biçimlendirme üstünde yoğunlaşır. Bu kuramda, istenilen davranış sergileyen öğrencilere sözel pekiştireçlerin verilmesi ile gelecekte tekrarlanması sağlanır. Pavlov 'un klasik koşullanması, Skinner' in edimsel koşullanması, Watson'un bitişikliği, Hull 'un sistematik davranış kuramları davranışçı kuramlar içerisinde (Collins, 1991; Deryakulu, 2001).

Bilişsel Yaklaşım; Bu kuramda, öğrenme direkt olarak gözlemlenmeyen zihinsel süreçtir. Davranışçı kurama nazaran bu kuramda bireyin zihinsel faaliyetlerini, beyninin yapısını, düşünme faaliyetinin nasıl gerçekleştiğini inceler. Bu kuramı savunanlar, öğrenmenin bireylerin dünyayı anlama çabasının bir ürünü olduğunu savunur. Birey bu durumu zihninde oluşan bazı olaylar eşliğinde gerçekleştirmektedir.

Öğrenme süreçlerinde hafızanın, dikkatin, algılamanın, problem çözümlenmesinin etkinliği hakimdir (Özden, 2000).

Piaget bilişselleşmeyi; kişilerde öğrenmenin şahsına ulaşan her şeye mana bulmaya çalışan dinamik, bilişsel yapı grubu olarak tanımlar. Bunu, bireyin deneyimlerine, sahiplendiği kültüre, öğrenme sürecini gerçekleştirdiği yer ve öğrencilerin süreç içerisindeki rollerine göre değişiklik göstermesi şeklinde açıklar (Wadsworth, 2015). Bilişselleşme kuramı iki esas ögeye sahiptir. Bunlardan bir tanesi bellek ile oluşmuş bilgi depoları, diğeri ise bilgi belleklerinin arasındaki bilgilerin aktarımını sağlayan bilişsel süreçtir. Bilişsel yaklaşımın başlama noktası, bireylerin o zamana kadarki edindiği bilgiler ve bu bilgiler sayesinde oluşturduğu bilişsel yapılardır. Bu bilişsel yapılar ise genel olarak dengeyi sağlamaktadır (Senemoğlu, 2003).

Eğitim alanında ilk kabul gören davranışçı kuramdır. Bu kuram içerisinde eksiklikler olduğu görülünce bilişsel kuram ortaya atılmıştır. Çağ ihtiyaçlarına göre eğitimde yeni yaklaşımların bulunması yoluna gidilmiştir. Bu yaklaşım sonucunda da yapılandırmacı yaklaşım ortaya atılmıştır.

Yapılandırmacı Yaklaşım; Bu yaklaşımda bilgi, öğrenci tarafından yapılandırılmaktadır. Kişiler bilgiyi direkt olarak almamaktadır, alınan bilgiyi kendisine göre yeniden oluşturmaktadır. Kendi zihinlerinde bulunan bilgiler ile birlikte yeni bilginin, zihinde uyarılması sonucunda uyarlanması ile öğrenilir. Bu yaklaşımda öğrencilerin önceki yaşantıları öğrenmenin temelini oluşturmaktadır. Bilgi ise konu alanlarına bağlı olarak değil, kişilerin oluşturdukları şekillerde yapılandırılarak var olmaktadır. Bu nedenle yaklaşım, deneysel ve öznel taşıır (İşman, 2002: 365). Jonassen yapısalcılığı, “Öğrenenin kendi gerçeğini oluşturduğu veya kendi deneyimleri ve algılarıyla yorumladığı, bu nedenle bireylerin önceki deneyimlerini, zihinsel yapılarını, nesneleri ve olayları yorumlamak amacıyla kullandıkları inanç fonksiyonu” şeklinde tanımlamıştır (Jonassen, 1991). İlk büyük yapılandırmacı Socrates olarak kabul edilir. Bunun nedeni, öğretmenlerin ve öğrenenlerin karşılıklı konuşarak, sorular sorarak ruhlarında gizli tuttukları bilgileri yorumladıkları ve yeniden oluşturdukları gerçeğini savunduğu içindir (Yaşar, 1998).

Fen bilimlerinde kullanılan öğretim modelleri, öğretimin sağlandığı sırada öğretmenlerin ve öğrencilerin ne tür bilgilere sahip olmaları gerektiğini ve bu süreç içerisinde hangi unsurlara dikkat etmeleri gerektiğini ortaya koymuştur. Stratejiler, ders hedeflerine ulaşılabilmek için aracı konumundaki yardımcılardır. Stratejiler konunun seçimi, konu içerisindeki analiz ve sentezler ile konunun öğretilmesinde psikolojik temellerin hangi öğrenme modellerine göre uygulanması gerektiği hakkında bilgi verir. Bu anlamda stratejiyi, ders hedefine ulaşmak için kullanılan ve yöntem belirlemede yönlendirme yapan bir yaklaşım olarak tanımlayabiliriz (Varış, 1978). Öğretim stratejilerinden bazıları şunlardır:

Sunuş Yoluyla Öğretim: Bu öğretim stratejisinin kuramcısı David Ausbel'dir. Merkezine öğretmeni alır. Öğrenme modelinde tümdengelim yöntemi kullanır. Anlatma, gösterip yaptırma, konferans verme yöntemleri ve teknikleri ile ders işlenir. Bilgilere; zihinde daha iyi yer tutabilmesi için sıralı, ilişkili ve tutarlı biçimde yer verilir. Kavram haritaları kullanmak sunuş yoluyla öğrenmenin bir avantajıdır. Öğrencilere soru sorma fırsatı verilir. Öğretmenlerin devamlı olarak tercih ettiği bu strateji; bilginin aktarılması, kavram, ilke ve genellemelerin açıklanmasında kullanılmaktadır. Bu strateji ile yapılan öğretimlerde bilgiler düzenli ve sıralı şekillerdedir. Bu strateji bilgi düzeyinde bulunan konuların öğretiminde kullanılır ve anlatıma dayalı olarak gerçekleştirilir (Demirel, 2004).

Buluş Yoluyla Öğretim: Bu öğretim stratejisinin kuramcısı Jeromi Bruner'dir. Öğrenciyi merkeze alan bu kavram öğrenmede tümevarım yöntemini kullanır. Kavrama düzeyindeki öğrenmenin sağlanmasını amaçlar. Bilginin öğrenilmesinin somut halden soyut hale geçişini ele alır. Öğrencilere pekiştireçler vererek güdülenmeleri sağlanır ve örnekler devamlı kullanılır. Yöntem teknikleri arasında örnek olay, beyin fırtınası kullanılır (Tracy and Hoffman, 2000).

Buluş yoluyla sağlanan öğretim stratejisinin adımları vardır. Bu adımlar şu şekildedir;

1. Öğretmenin örnek sunması,
2. Öğrencinin örneği tanımlaması,
3. Öğretmenin ek örnekler sunması,
4. Öğrencinin yeni tanımlamalar ve ilk örneklerle bağlantılar kurması,

5. Öğretmenin ek örneklerle örnek olmayanları birlikte vermesi,
6. Öğrencilerin örnekleri karşılaştırması ve örnek olmayanları belirlemesi,
7. Öğrencinin örnek özellikleri ile aralarında olan ilişkileri kurması,
8. Öğrencinin son tanımlamayı yapması şeklinde gerçekleşir.

Ancak bu yolla yapılan öğrenmeler, biraz zaman almaktadır ve başarıya ulaşılması için oldukça iyi bilen yöneticiler tarafından yürütülmesi gereklidir. Fazla sayıda araç ve gereç gerektirdiği için buluş yoluyla öğrenme her konu için uygun olan bir strateji değildir (Akar, 2006; Oktaylar, 2013).

Araştırma ve İnceleme Yoluyla Öğretim; Bu öğretim stratejisinin kuramcısı John Dewey'dir. Öğrenciyi merkeze alan bu stratejide uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme düzeylerinde öğrenme sağlanır. Problemler, proje ve deneyler yoluyla derste işlenmektedir. Bu stratejinin amacı, öğrencilere bilimsel düşünme becerisi kazandırmaktır (Robinson, 1969).

Bu stratejide, öğrenme faaliyetleri öğrencilerin yaptığı etkinliklere dayanan konularda sorunların çözülmesi için uygulanan bir nevi problem çözme yaklaşımıdır. Dewey tarafından sistemleştirilen bu yaklaşımda öğrenciler problemleri tanımlar ve problemlerin çözümlenmesi için hipotezler kurar. Kurduğu hipotezlerin sınanması için veriler toplar ve toplanan verileri değerlendirerek sonuçlandırmaya çalışır. Bu stratejide en uygun olan yöntem problem çözmektir. Öğrencilere çok zaman almaması bakımından veri toplanmasında yeterli zaman verilerek, problem çözülmesine izin verilmektedir. Öğretmenler, çocukların çözebileceği düzeyde sorular, problemler ve durumlar yaratmaktadır. Deneysel araştırmalarda, içselleşen merakın dış pekiştireçler olmadan da karşılanması ile tatmin duygularının karşılanması hedeflenir. Okullarda öğrencilere verilen dönem ödevlerinin araştırma-inceleme stratejisi kullanarak çözülecek niteliğe sahip olması gereklidir. Bunun yanı sıra öğretmenlerin araştırmaları boyunca öğrenciye rehberlik edilebilmesi için yeteri kadar zamanın ayrılması gereklidir (Padilla, 1984).

Yapılandırmacı Öğrenme; Bu öğrenme modelinin başlıca kuramcıları Lev Vygotsky, Jean Piaget ve John Dewey'dir. Öğrencileri merkezine alan öğrenme modelinde öğrenme sosyallik olarak görülür. Öğrenciler bilgiyi alan kişi değil kuran kişidir. Öğrenciler, öğretmenlerin etkinliklerinde yalnızca katılımcı pozisyonunda

değillerdir, belirleyici roldelerdir. Öğretmenler, onlara rehberlik sağlayarak yardım eder. Bu modelde ürün değil süreç değerlendirmeye alınır. Yapılandırmacı öğrenme modelinde temel öge, öğrenendir. Öğrenciler, bilgiyi temelden oluşturularak uygulamaya koymaktadır. Yapılandırmacı yaklaşım modelinde sınıflar, öğrencileri öğrenmeye motive etmek ve öğrenenlerin konulara olan ilgilerini diri tutmak için düzenlenir. Bu düzenlemelere öğretmenler ve öğrenciler birlikte karar vermektedir. Öğrenciler ise, yeni öğrendikleri bilgiler ile geçmişte öğrendikleri bilgileri bütünleştirip bilgileri anlamlandırmak için anlamlandırma ve örgütlendirme stratejilerinden yararlanırlar. Yapılandırmacı yaklaşımda okul, bilgi aktarımı yapılan bir yer değildir. Öğrenmenin öğrencinin etkinliği ile sağlandığı, sorgulama ve araştırmaların yapıldığı yer olarak nitelendirilir (Bayar, 2005: Smerdan and Burkam, 1999).

Yapılandırmacı yaklaşımda; bilginin sadece insanlar tarafından etkin bir şekilde düzenlendiği savunulur ve öğrencilerin yaparak ya da yaşayarak öğrendikleri fikrine dayanır. Çağdaş eğitim içerisinde en etkili öğrenme teorilerinden olan yapılandırmacı yaklaşımın fen eğitimi alanında etkisi oldukça fazladır. Bu teorinin fen öğretimindeki uygulama biçimlerinden bir tanesi de Bybee tarafından geliştirilmiş olan 5E öğretim modelidir (Keser, 2003; Özsevgeç, 2006). 5E modeli, öğrencilerde merakın artmasını sağlayan, konu beklentilerine cevap veren, sahip oldukları bilgi ve becerilerin etkin bir şekilde kullanımını içeren etkinlikler barındırmaktadır (Ergin, 2006). Bu model, yeni kavramların öğrenilmesinde ya da bilinen kavramların derinlemesine anlaşılmasını sağlayan doğrusal bir süreç olarak nitelendirilebilir. Bu model, girme, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme aşamalarından oluşmaktadır (Çepni, Akdeniz ve Keser, 2000).

- Girme aşamasında, faaliyetlere katılımın ve araştırmaların düzenlenmesi;
- Keşfetme aşamasında, konu ve kavram bilgilerine ulaşma;
- Açıklama aşamasında, konunun ve kavramın anlanması;
- Derinleşme aşamasında, kavram bilgilerini yeni yerlere uygulamak;
- Değerlendirme aşamasında da, bütün faaliyet zamanını ve bu zaman zarfında elde edilen kazanımların değerlendirilmesi şeklinde gerçekleştiği söylenebilir (Özsevgeç, 2006; Bozdoğan ve Altunçekiç, 2007: Bayar, 2005).

Yapılandırmacı yaklaşımda kullanılan diğer stratejilerden biri de Tahmin-Gözlem- Açıklama (TGA)'dır. Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA) bir gösteri deneyi ya da sunulacak bir konuyla ilgili başlangıçta nedenleriyle birlikte tahminlerde bulunulması, daha sonra olayın gözlemlenmesi ve yapılan tahmin ile gözlemin birlikte açıklanması ölçütüne dayanmaktadır (White ve Gunstone, 1992; Kearney, Treagust, Yeo and Zadnik, 2001).

TGA stratejisinde üç boyut bulunur: Tahmin (sebebiyle birlikte), gözlem ve açıklama:

Tahmin: Öğrenciye herhangi bir deney ya da olayla ilgili bilgi verildikten sonra deney ya da olayın sonuçlarını nedenleriyle beraber tahmin etmesi istenir. Burada öğrencinin tahmin edeceği olayı tam bir şekilde bilemediğinden emin olunması gereklidir. Öğrenciden sonrasında tahmin ettiği düşüncenin sebebini yazması beklenir. Böylece öğrencinin ön bilgilerinin aktifleşmesi sağlanır. Tahmin edilmesi ve sebep gösterilmesi öğrencide gözleme odaklanmasını arttırarak motivasyonu daha üst seviyeye çıkarmaktadır (White ve Gunstone, 1992).

Gözlem: Burada öğrencilere tahmin ettikleri deneylerin ve olayların sunumu yapılır. Öğrencilerin birbirinden etkilenmemesi için tüm öğrencilerin gözlemlediklerini kaydetmesi istenilir. Eğer gerekli olursa olay tekrarlanır. Tahmin ile gözlem arasında bir uyumsuzluk görülürse bu çelişkinin öğrenmeyi ilerletmesi beklenir. Bu şekilde öğrencilerden olayların gözlemlenmesi ve ellerindeki alternatif kavramlardan hoşnut olmamaları istenir (White ve Gunstone, 1992).

Açıklama: Açıklama kısmında öğrencilerden tahmin ve gözlem sonuçları arasında olan çelişkilerin giderilmesi beklenir. Öğrencilerden kavramları kendi başlarına yapılandırmaları için bu gözlemleri sınıfta tartışmaları istenir. Açıklama aşaması öğrenciler için en zor aşama olarak kabul edilir. Açıklama öğretmen tarafından direkt olarak yapılmaz. Öğrencilere rehber olunur. Öğrencinin aklına gelecek olan ihtimallerin dikkate alınması ve çeşitli alternatiflerin yorumlanması için öğrenciler özendirilir (White ve Gunstone, 1992; Köse vd., 2003).

Aktif Öğrenme: Bu öğrenme, öğrencilerin öğrenme süreçlerine direkt ve etkin bir şekilde katılması olarak tanımlanabilir. Aktif öğrenmede öğrenen bireyler, yalnızca dinleme ve rutin uygulamalarla çalışmak yerine tartışmayı tercih ederler, hipotez

oluştururlar, inceleme yaparlar ve çeşitli bakış açılarına sahip olurlar. Aktif öğrenme, bir manada öğrenenlerin, öğrenme süreçlerinde her aşamaya kendilerinin karar verdiği bir süreci kast etmektedir (Felder ve Brent, 1997).

Aktif öğrenmede, öğrenci kendi zamanlama programını oluşturur, istediği öğrenmenin araçlarını ve faaliyetlerini belirler, kendi gelişimini ölçer, yaptığı hataları ve başarılarını yansıtır. Bu bakımdan, aktif öğrenmenin yapılandırmacılık ile ilişkili olduğundan bahsedilebilir. Çünkü yapılandırmacı öğrenme kuramı, aktif öğrenmeyi amaç edinmiş bir öğretim için iyi bir temel oluşturmaktadır. Aktif öğrenmede; öğretmen ve öğrenci bilgiyi beraber toplayarak entelektüel bir değer ekler (Ward ve Tiessen, 1997; Simons, 1997). Aktif öğrenmenin önemli taraflarından bir tanesi de öğrenciler arasındaki bireysel farklılıklara hitap etmesidir. Çünkü öğrencilerin öğrenme stillerinde farklılıklar vardır. Aktif öğrenmeye sadece öğrenme sürecine coşku eklemek için değil aynı zamanda bireysel farklılıklara ve çoklu zekâya saygı göstermek için de ihtiyaç duyulmaktadır (Silberman, 1996). Aktif öğrenme içerisinde beyne dayalı, problem çözmeye dayalı ve işbirlikli öğrenme gibi birden fazla öğrenme modelini bünyesinde barındırır (Açıkgöz, 2006).

2.1.2.1. İşbirlikli öğrenme modeli

İşbirliğine dayalı öğrenme modeli; öğrenciler tarafından sınıfta küçük karma kümelerin oluşturulması ile, ortak olan bir amaç etrafında, akademik bir düzeye sahip olan bir konunun birbirlerine aktarılmasında yardımcı oldukları, oluşturulan kümelerin başarı yakaladıklarında farklı yollar ile ödüllendirildiği bir öğrenme yaklaşımıdır (Gömleksiz, 2001; Doymuş, Şimşek ve Bayrakçeken, 2004). İşbirlikli öğrenme modeline dair pek çok tanımlama vardır. Bunlardan bazıları şunlardır:

Açıkgöz'e göre; öğrenciler tarafından ortaklaştırılmış amaç doğrultusunda ufak gruplaşmalar halinde birbirlerinin öğrenimlerine yardım sağlayan çalışmalardır. Grup içerisindeki her öğrencinin birbirinin öğrenmesinden sorumlu olarak, birbirlerini teşvik etmeleri özendirilmektedir (Açıkgöz, 1992).

Artzt ve Newman'a göre; problemin çözülmesi, verilen görevlerin tamamlanması ve ortaklaşa bir amacın başarılması için birleşen küçük öğrenme gruplarının kapsadığı etkinlik olarak tanımlanır (Artzt ve Newman, 1990).

Slavin'e göre; öğrencilerin öğrenme faaliyetlerinde beraber çalıştıkları, grup performansına göre ödül alabildikleri bir sınıf yönetim şeklidir (Slavin, 1980a).

Doymuş vd.'e göre; öğrencilerin gerek sınıfta gerekse farklı yerlerde küçük gruplar oluşturması ile ortak bir amaç etrafında akademik konuda birbirlerine yardımcı oldukları, iletişim sağladıkları, problemlerini çözdükleri ve eleştirel düşünme becerileri geliştirdikleri öğrenme yaklaşımıdır (Doymuş vd., 2004).

İşbirlikli yaklaşımda, öğrenci konuya dair bilgi toplayıp bireysel çalışmalarını grup çalışmaları ile birleştirmektedir. Birleştirme işleminden sonra öğrenciler toplanan verileri beraber tartışıp bir sonuca bağlarlar (Sharan, 1980; Güngör ve Açıkgöz, 2006). İşbirlikli öğrenme ortamı içerisinde öğrencilerde öğrenme amacı ortak kabul edilir ve grup üyeleri içerisinde bir kişinin hedefini gerçekleştirebilmesi, diğer grup üyelerinin de hedefine ulaşmasına bağlı kabul edilmektedir. Bunun için bireyler arasında pozitif bir ilişki bulunur. Problemlerin çözülmesi ve yaratıcı düşünme yetilerinin kazandırılması için oldukça etkili bir araç olarak kabul edilen işbirlikli öğrenme, problemin çözülmesi için öğrencilerin beraber çalıştırılması esasını temel alır. İşbirlikli öğrenme, öğrencilerin sosyalleşmesi adına faydalı bir araçtır (Gömleksiz, 1997; Bayrakçıken, Doymuş ve Doğan, 2013).

İşbirlikli öğrenme yönteminin etkililiğinin ilköğretimde, ortaöğretimde ve yükseköğretimde araştırıldığı çalışmalar mevcuttur. Bu araştırmalar sonucunda matematik, fen, resim, müzik, sosyal bilgiler vb. gibi birçok derste işbirlikli öğrenme yöntemlerinin kullanılması öğrencilerin akademik başarıları ve derse yönelik tutumları üzerinde anlamlı düzeyde farklılık meydana getirdiği sonucuna ulaşılmıştır (Klein, Erchul ve Pridemore, 1993; Nichols, 1996; Sezer ve Tokcan, 2003; Bilgin, 2004; Carlan, Rubin ve Morgan, 2004; Gillies, 2004; Bilgin ve Karaduman, 2005; Hevedanlı ve Akbayın, 2006; Kale, 2007; Souvignier ve Kronenberger, 2007; Ural, 2007; Koçak ve Akın, 2008; Ünlü, 2008; Brahmer ve Harmatys, 2009; Çırakoğlu, 2009; Mercin, 2009; Aziz ve Hossain, 2010; Akçay, 2012; Fırat, 2014 ve Yılar, 2015).

2.1.2.1.1. İşbirlikçi öğrenme için gerekli temel koşullar

İşbirlikli öğrenme modelinin eğitim sürecinde etkili olabilmesi için birtakım koşulların sağlanması gereklidir. Bu koşullar; grup ödülü, olumlu bağımlılık, yüzyüze

etkileşim, bireysel sorumluluk, grup süreçlerinin değerlendirilmesi, eşit katılım eşit başarı fırsatı ve sosyal becerilerden oluşmaktadır (Açıkgöz, 1992; Bayrakçıken vd., 2013; Dirlikli, 2015; Doymuş ve Doğan, 2011; Johnson ve Johnson 1989, 1995; Slavin, 1987, 1995).

Grup Ödülü: İşbirlikli öğrenme modelinin gruplar arasında etkili olması için üyelerin, kendi başarılarının gruba ait bir başarıya bağlı olduğuna inanmaları gereklidir. Temel düşünce, grup içerisindeki üyelerin sadece grup başarılı olduğunda başarılı kabul edilmesidir. İşbirlikli ödül yapısı, gruptakilerin hedeflerine yönelik ürünün ortaya koyulmasıyla birlikte grubun ödüllendirilmesini gerektirir. Her ödül, gruptakileri teşvik eder ve araştırmalar için birbirlerine yardımcı olmalarını sağlar. Ödüller, aynı zamanda rekabet ve yarış duygusu da oluşturur. Verilecek ödüller, öğrencilerin ilgi alanlarına, yaşlarına, isteklerine ve imkanlarına göre farklılık gösterebilir bu nedenle öğretmenler tarafından belirlenmesinde fayda vardır (Bayrakçıken vd., 2013; Dirlikli, 2015; Doymuş ve Doğan, 2011).

Olumlu Bağımlılık: Öğrencilerin içinde oldukları gruplara aidiyet hissetmeleri için ortak amaç ve ortak ödüllerin verileceği sürecin yaratılmasıdır (Ekinci, 2005). Bu koşul, öğrencilerin ortak amaç ve ortak ödül için çabalarını birleştirmeyi hedefler. Eğer gruptaki diğer üyelerle çalışırlarsa başarabileceklerine inanmalarını sağlar. Grubun üyelerinin hepsinin bir konuyu ya da davranışı öğrenmeleri amacıyla grup içerisindeki tüm üyelerin sorumluluklarını yerine getirmelerine olumlu bağımlılık denilir. Bununla birlikte farklı yaklaşımlarında kullanılıyor olması başarıyı sağlayabilir (Açıkgöz, 2002). Grup içerisinde dağıtılan görevler, üyelerin konu hakimiyeti sağlamasının yanında kendilerini özel bir alanda geliştirmelerine de teşvik eder. Bu süreç içerisinde grup içindeki bireyler kendilerinin gruptaki diğer arkadaşlarına, grup arkadaşlarının da kendine katkı sağlamalarının gerekli olduğunun farkındadır (Koç, 2014; Açıkgöz, 2002).

Yüz Yüze Etkileşim: İşbirlikli öğrenme yöntemi ilkelerinden olan yüz yüze etkileşim, Slavin'e göre gruptaki üyelerin birbirinin çabasını özendirmesi ve kolaylaştırması olarak tanımlanır (Slavin, 1987). Bu durum öğrencilerin birbirlerine yardım etmesiyle, dönüt vermesiyle, güvenmesiyle, tartışmasıyla sağlanmaktadır. Grup içerisinde devamlı bir dayanışma sağlanmalı ve edinilen fikirler sürekli

paylaşılmalıdır. Bu şekilde, öğrencilerin birbirine sağladıkları katkı daha fazla olmaktadır. Grup içerisinde yüz yüze etkileşimin artması, üyeler arasındaki sorumluluk duygusunu, akıl yürütmeyi geliştirir ve sosyalleşmeyi de beraberinde getirir (Açıkgöz, 1992; Cihanoğlu, 2008; Dirlikli, 2015).

Bireysel Sorumluluk: Bu koşul, grubun sağladığı başarıyı, grup içerisindeki bireylerin tek tek sağladıkları başarılar toplamı olarak ele alır. Bu koşul çeşitli biçimlerde sağlanabilir (Johnson, Johnson ve Smith, 1991; Akçay, 2012). Bunlardan ilki, grup üyelerinin arasında, grubun hedeflerine ulaşılması için yardımlaşma sorumluluğunun hissedileceği olumlu bağlılığın yapılandırılmasıdır. Diğerisi ise; öğretmenlerin her öğrencinin başarı düzeylerini ayrı ayrı değerlendirmesidir (Açıkgöz, 2011).

Grup Süreçlerinin Değerlendirilmesi: Bu süreç, gruptaki üyelerin hedeflerine ne düzeyde ulaştığını ve ne kadar etkin çalıştıklarının tartışıldığı bir süreçtir. Bu sayede, öğrenme grubu içerisindeki öğrencilerin gruba ait dinamiklere yoğunlaşması sağlanır ve grup içi aktif katılım sağlanır (Şahin, 2013: 93). Grup sürecinin değerlendirilmesi, grubun yaptığı etkinlik sonrasında, üyelerin hangi davranışlarına katkı sağladığı, hangi davranışlarının değişmesinin gerekli olduğunun saptanması için gereklidir. Bu koşulun geçerliliği deneyler ile ispatlanmıştır (Açıkgöz, 2002; Dirlikli, 2015).

Eşit Katılım-Eşit Başarı Fırsatı: İşbirlikli sistem ile oluşturulmuş öğrenme grupları özel bir puanlama sistemiyle tüm öğrencilerin gruba katkısını ve çabasının değerlendirilmesini gerektirir. Bu değerlendirme ölçütleriyle bütün öğrencilerin grup için eşit düzeyde önemli olması sağlanmalıdır. Başarısı düşük olan öğrenciler de yüksek olan öğrenciler de değerlendirilme aşamasından eşit fırsatlara sahip olmalıdır (Slavin, 1995; Tonbul, 2001). Yani eşit başarı fırsatı, öğrenciler arasında başarı düzeyi ölçülmeden eşit çabalar göstermeleri ve bütün öğrencilerin katkılarının değerlendirilmesi anlamına gelir. Burada önemli olan öğrencinin geçmiş başarı durumuna göre ne kadar yol katettiğidir (Tanel, 2006; Dirlikli, 2015).

Sosyal Beceriler: İşbirlikli öğrenme modelinin uygulandığı birçok sınıfta öğrencilere eleştirilere açık olma, özgüven, iyi ilişkiler kurma yeteneği gibi sosyal beceriler kazandırılması amaçlanır. Bu öğrenmede çabaların etkili ve verimli olması,

bireyler arasındaki iletişimsel yeteneklerin yanı sıra diğer sosyal becerilerin de kullanılmasını gerektirir. Öğretmenler sadece ders konularının öğrenilmesini değil; lider olma, güven duyma, empati sağlama, uzlaşma sağlama gibi etkin iletişim becerilerinin de kazandırılması için kendilerini sorumlu hissetmelidir (Saban, 2002). Çeşitli özellikleri olan kişilerin birleşerek çalışmaları, karşı tarafı dinleme, paylaşma, destek verme gibi becerilere sahip olmayı beraberinde getirmektedir (Tonbul, 2001).

2.1.2.1.2. İşbirlikçi öğrenmede kullanılan yöntemler

İşbirlikli öğrenme modelinde kullanılan teknikler; birlikte öğrenme, öğrenci takımları ve başarı bölümleri, takım-oyun- turnuva, takım destekli bireyselleştirme, birleştirilmiş işbirlikli okuma ve kompozisyon, grup araştırması, işbirliği- işbirliği, birleştirme teknikleri, birlikte sorulmuş birlikte öğrenelim, okuma-yazma- uygulama, karşılıklı sorgulama ve akademik çelişkidir (Bayrakçı vd., 2013; Doymuş ve Doğan, 2011; Koç, 2014).

Birlikte öğrenme: Birlikte öğrenme yöntemi, Minnesota Üniversitesi görevlilerinden David ile Roger Johnson'ın çalışmaları sonucunda ortaya çıkmıştır. Birlikte öğrenme yöntemi uygulanırken dikkatli bir şekilde ilerlenmesi gereken işlem sırası şöyledir (Doymuş ve Doğan, 2011; Bayrakçı vd., 2013):

1. *Öğretimsel hedeflerin belirlenmesi.*
2. *Grup büyüklüğüne karar verme*
3. *Öğrencilerin gruplara ayrılması*
4. *Sınıfın düzenlenmesi*
5. *Öğretim malzemelerinin bağımlılık yaratacak biçimde planlanması*
6. *Akademik işin açıklanması*
7. *Bireysel değerlendirme*
8. *İstendik davranışların belirlenmesi*
9. *Öğrenci davranışlarının yönlendirilmesi*
10. *Grup çalışmasına yardımcı olma*
11. *İşbirliği becerilerini öğretebilmek için araya girme*
12. *Dersi sona erdirmeye*
13. *Grubun ne kadar iyi çalıştığının değerlendirilmesi*

14. Anlaşmazlıklar ve akademik çelişkiler oluşturma

Öğrenci Takımları ve Başarı Bölümleri: Slavin ve arkadaşları tarafından 1970'lerin sonlarında geliştirilmiş olan bu teknikte önemli beş öge bulunur. Bunlar sunum, takım, sınavlar, bireysel ilerleme puanları ve takım ödülüdür (Açıkgöz, 2003; Efe, Hevedanlı, Ketani, Çakmak ve Efe, 2008; Gömleksiz, 1993).

Takım-Oyun-Turnuva: David De Vries ile Kerth Edwards öncülüğünde John Hopkins Üniversitesi'nde geliştirilen bu yöntemdir (Tonbul, 2001). Bu teknik; grup üyelerinin üst seviyede öğrenebilmesi için oluşturulmuş heterojen grupların çalışmakta olduğu işbirlikli bir yapıdır. Bu teknikte öncelikle öğretmenin sunumu gelir, daha sonra grup üyeleri, bireysel öğrenmelerini heterojen yapıdaki gruplarında gerçekleştirdikten sonra diğer gruplardaki benzer başarı düzeyine sahip arkadaşlarıyla turnuva masasında yarışır. Bu turnuvalar haftada bir gerçekleştirilir. Masada başarıya ulaşan her öğrenci takımı için de puan kazanmış olur. Ayrıca kazanan yarışmacılar bir sonraki hafta bir üst seviyeki turnuva masasında yarışır (Bayrakçeken vd., 2013; Goodwin, 1999).

Takım Destekli Bireyselleştirme: Slavin ile arkadaşlarının (1983) geliştirdiği diğer bir işbirlikli öğrenme tekniğidir. Takım destekli bireyselleştirme, matematiğin öğretilmesinde kullanmak için geliştirilmiştir. Öğrencilerden dört ya da altı kişi heterojen gruplar oluşturulur. Daha sonra her öğrenci önce kendi seçeceği başka bir öğrenciyle programlı öğretim materyallerini kullanarak çalışır. Gerekli okuma ve çalışma yapraklarını tamamladıktan sonra ünitenin alt bölümleriyle ilgili küçük bir test ve daha sonra da ünitenin tamamıyla ilgili izleme testine tabi tutulurlar. Birlikte çalışan bu iki öğrenci birbirlerinin cevap kâğıtlarını puanlarlar. Takımın puanları, her üyenin her hafta tabi tutulduğu testlerden aldığı puanların toplanmasıyla elde edilir. Bu teknikte takımlar birbiriyle yarışmaz. Önemli olan belirlenen takım başarı puanını aşmaktır. Bu belirlenmiş barajı aşan takım üyeleri belge ile ödüllendirilir (Senemoğlu, 2004).

Birleştirilmiş İşbirlikli Okuma ve Kompozisyon: İlköğretim üst sınıflarının okuma, yazma ve dil becerilerini öğretme amacı güden ve işbirlikli öğrenme yöntemlerine son yıllarda eklenen bir tekniktir. Bu teknik yardımıyla öğrencilerin geçmişteki okuma-yazma, izleme ve anlama becerilerindeki problemlerin

çözümlemesi amaçlanmıştır. Öğrenci, çeşitli okuma gruplarında bulunan öğrenciler ile çift olarak gruplara ayrılır. Öğretmen, bir okuma grubundaki öğrencilerle çalışırken diğer gruplarda bulunan öğrenciler ikili bir şekilde alt gruplarda çalışır. Çalışma esnasında öğrenciler birbirlerine; okuma, yorumlama, özet çıkarma, hecelere ayırma, test hazırlama gibi etkinlikler ile fayda sağlarlar. Gruplar, okuma ve yazma ödevlerinin tamamında, grup üyelerinin gösterdiği performans ortalamasına göre ödüllendirilir. Böylece işbirlikli öğrenmenin temel ilkelerinden olan eşit başarı fırsatı, bireysel sorumluluk ve grup desteği sağlanmış olur (Bayrakçı vd., 2013; Koç, 2014).

Grup Araştırması (GA) Bu tekniğin kökeni John Dewey'in geliştirdiği eğitim felsefesine dayanır. İsrail'de Sholomo Sharan ve Yael Sharan'ın çalışmaları ile başlatılmış ve meslekdaşları Rachel Hertz-Lazarowitz'in katkıları ile geliştirilmiştir (Slavin, 1995). GA'da bireyler arasında diyaloglar ön planda tutulur. Bu teknik dahilinde gerçekleştirilen tüm etkinlikler öğrenciler tarafından yürütülür. Sınıfta işlenen konuların araştırılma süreçlerini bireyler arası etkileşim ve iletişim yoluyla sağlayan işbirlikli bir yöntemdir (Sharan, 1980; Stahl, 2003). Öğrenci, konu planlaması yapar ve planı uygular, bilgi toplar ve bu bilgileri çok yönlü problem çözümlemesinde kullanır, sentezler ve çalışmaları birleştirip araştırmalarını nihai sonuca erdirir. GA diğer işbirlikli öğretim teknikleri arasında öğrencilerin en iyi uzmanlaşma sağladıkları teknik olarak karşımıza çıkar (Slavin, 1995; Gömleksiz, 1997). GA'da dört özellik bulunur. Bunları araştırma, etkileşim, yorumlama ve gerçek motivasyon olarak belirtebiliriz. Araştırma, öğrencilerin konuyu ilk duydukları andan itibaren birer merak tufanı içine girdikleri ve güdülendikleri andır. Etkileşim, bu güdülenmişlik içerisinde araştırılacak konunun en iyi şekilde araştırılabilmesi için olmazsa olmazlardanır. İşbirlikli öğrenmenin temel ilkelerinden olan olumlu bağımlılık ve ferdi sorumluluk burada devreye girmektedir. İyi bir etkileşim beraberinde güzel bir araştırmanın gerçekleşmesini sağlar. Yorumlama ise grupta bulunan öğrencilerin elde ettiği bilgileri arkadaşlarıyla paylaşırken ortaya çıkartmaya çalıştıkları ürün adına çok önemlidir. Burada öğrencilerin düşünme becerileri gelişir. Birlikte analiz, sentez, olaylara farklı açılardan bakabilme ve buna benzer üst düzey düşünme becerilerini geliştirmiş olurlar. Bir diğer özellik olan gerçek motivasyonda ise öğrenciler ilgi duydukları konuyu seçtikleri için ve grubundaki diğer arkadaşlarıyla ortak amaç etrafında toplanmış olduklarından ilgi ve istekleri üst seviyededir (Açıkgöz, 2006; Gömleksiz, 2001;

Sharan and Sharan, 1990,1999; Thompson, 2004). GA yöntemi sınıfta uygulanırken birbirini takip eden 6 basamaktan oluşur. Bunlar şu şekildedir (Açıkgöz, 2011; Bayrakçıken vd., 2013; Yılar 2015):

Birinci basamak: GA'nın ilk aşamasını oluşturan bu basamakta öğretmen kapsamlı bir konuyla öğrencilerin ilgilerini çeker. Daha sonra öğrenciler kaynaklardan yararlanarak, beyin fırtınası ve tartışma yaparak konuyu alt konulara ayıran bir öneri listesi oluştururlar. Daha sonra önerilen liste dahilinde aynı alt konuya ilgi duyan öğrenciler bir araya gelerek heterojen yapıda ve benzer ilgi alanları olan öğrencilerin biraraya geldiği gruplar oluştururlar. Kısaca bu aşama ilgi alanlarına göre öğrencilerin alt konuları seçip, herbir öğrencinin bu alt konuyu araştırmak için nasıl bir planlama yapılacağını belirlemeye başladığı aşamadır (Açıkgöz, 2003; Sharan and Sharan, 1999; Slavin, 1995).

İkinci aşama: Bu aşama her grubun kendisi için belirlemiş olduğu konu veya alt konuyu araştırmak için planlama yaptıkları aşamadır. Öğrenciler hangi sorulara cevap arayacaklarını belirlerler, kendileri için gerekli kaynakları tespit ederler ve herbir öğrenci için görev ve rol dağılımı yapılır. Bu işbölümü olumlu bağımlılık ve bireysel değerlendirilebilirlik adına oldukça önemlidir. Öğretmen öğrencilerin makul ve uygulanabilir planlar yapmalarında ve işbirlikli gruplarda uyulması gereken kuralları sürdürebilmeleri adına öğrencilere yardımda bulunur (Açıkgöz, 2006; Kagan and Kagan, 2009; akt. Yılar, 2015).

Üçüncü aşama: Hazırlanan plan doğrultusunda araştırmanın yürütüldüğü aşamadır. Öğrenciler okul içinde ve okul dışında gerek tek başlarına gerekse çiftler halinde ulaştıkları bilgileri biraraya getirerek organize ederler. Grup üyeleri hep beraber bilgileri analiz ederek, sentezleyerek, tartışarak ve değerlendirerek süzgeçten geçirip birleştirirler. Bu aşama en uzun aşama olduğu için gruplara yeteri kadar süre verilmelidir. Öğretmen bu süreçte grupları cesaretlendirmeli ve grup içi tartışmalarda araya girerek, öğrencilere birlikte çalışma becerilerini kazanabilmeleri adına yol gösterici olmalıdır. Yine bu aşamada öğretmen öğrencilere kaynak bulma konusunda yardımcı olmalıdır (Açıkgöz, 2003; Sharan and Sharan 1999; Slavin, 1995).

Dördüncü aşama: Yapılan araştırmanın raporunun hazırlandığı aşamadır. Gruplar yapacakları sunum için öncesinde bir hazırlık mahiyetinde grup raporu

hazırlarlar. Bu raporun ilgi çekici ve öğretici olması için öğrenciler yönlendirilmelidir. Öğretmen raporları incelemek, sunum için yeterli zamanı ayarlamak ve sunumda gerekli malzemeleri önceden temin edebilmek için her gruptan bir temsilcinin olduğu bir kurul oluşturabilir. Ayrıca öğrencilerden raporlarında yaptıkları araştırmalar sonucunda elde ettikleri ana fikri belirtmeleri, kullandıkları kaynaklar hakkında bilgi vermeleri istenmelidir (Açıkgoz, 2006; Sharan and Sharan 1998; akt. Koç, 2009).

Beşinci aşama: Bu aşama grupların sunumlarını gerçekleştirdiği aşamadır. Sunumlarda öğrencilere açık ve anlaşılır bir dil kullanmaları, gerektiği yerlerde tahtayı kullanmaları, konuya göre bazı yerlerde dramatize etmeleri, konuyu görsel objelerle somutlaştırmaları gerektiği, uygun olan yerlerde kısa tartışmalar başlatmaları hatırlatılmalıdır. Sunum başlamadan önce ise öğretmen ve öğrenciler sunum yapacak gruplar için, "Sunumun ana fikrini anladınız mı?", "Sunum yapan gruptaki herbir üye sunuma katıldı mı?", "Sunum yapan grubun kullandığı kaynakları yararlı buldunuz mu?", "Sunumda en çok neyi beğendiniz?" ifadelerini içeren değerlendirme kağıtlarını hazırlayarak, sunum yapan gruplara dinleyici ve sorgulayıcı olarak bu değerlendirme kağıtlarını doldururlar. Öğretmen bu esnada yapılan sunumları koordine etmeli, tartışmaları yönetmeli ve bunları özetleyerek, sunumu yapılan alt konuları birbiriyle bağlamalıdır (Sharan and Sharan 1992; akt. Yılar, 2015; Slavin, 1995).

Altıncı aşama: Bu aşamada sunum yapan öğrencilerin değerlendirildiği aşamadır. Değerlendirmede öğrencilerin konuyu nasıl araştırdıkları, elde ettikleri bilgileri problem çözümünde nasıl kullandıkları, ne düzeyde çıkarımda bulundukları ve nihai sonuca nasıl ulaştıkları dikkate alınmalıdır. Bu aşama öğrencilerinde katılımıyla desteklenebilir. Örneğin her grup kendi alt konusuna ait soru hazırlayarak, bu sorulardan oluşan ve kapsam geçerliliği bu sayede elde edilmiş bir sınava tabi tutulabilirler. Ayrıca öğretmen bu aşamada öğrencilerin alt konular arasında bağ kurmasına kılavuzluk etmektedir (Açıkgoz, 2006; Sharan and Sharan 1999; Slavin 1995).

İşbirliği-İşbirliği: İşbirliği-işbirliği Kagan'ın (1983) çalışmalarıyla geliştirilmiştir. Açıkgoz (2006), bu tekniğin temel mantığını; eğitimin, öğrencinin doğal merakını, zekasını ve yeteneğini farkedebilmesi için uygun öğrenme ortamını hazırlamaya dayandırmaktadır (Açıkgoz, 2006). Bu nedenle bu yöntem, öğrencinin

önce kendisini sonra da dünyayı anlayarak ve bunları diğer öğrencilerle paylaşarak işbirliği yapmalarını sağlayan düzenlemeler yapılması gerektiğini savunur. Kagan, bu tekniği dokuz aşama olarak belirlemiştir. Bu aşamalar; öğrenciyi merkeze alan sınıf tartışması, öğrencilerin takımlara ayrılması ve takımların oluşturulması, takımlara ait konuların seçilmesi, takımların seçmiş olduğu konuların takım üyeleri için alt konunun ayrılması, bu alt konuların hazırlanması, alt konuların sunuma hazır hale getirilmesi, takımların sunuma hazırlanması, takımın sunum yapması ve sunumun değerlendirilmesidir (Bayrakçeken vd., 2013).

Birleştirme (Jigsaw): Jigsaw tekniği, Eliot Aronson ile arkadaşlarının (1978) çalışmaları ile geliştirilmiştir. Öğrenci grupları, öteki tekniklerdeki gibi heterojen gruplar haline getirilir. Öğrenilmesi planlanan konu bütünü veya üzerinde çalışılacak materyal gruptaki üye sayısına göre dağıtılır. Daha sonra aynı alt konuyu veya materyal parçasını alan öğrenciler biraraya getirilerek uzman grupların oluşması sağlanır. Öğrenciler uzman gruplarında birlikte çalışarak iyice konuya hakim olurlar. Bu aşamada öğretmen gruplardaki öğrencileri yüreklendirerek konuya tüm hatlarıyla hakim olmalarını sağlar. Bundan sonraki aşamada uzman gruplardan ayrılan öğrenciler ilk gruplarına dönerek çalışmış oldukları konuyu arkadaşlarına da öğretmeye gayret gösterirler. Bu aşamanın sonunda grup raporu hazırlanarak öğrencilerin öğrenmelerini birleştirmeleri sağlanmış olur. Son aşama olan değerlendirme aşamasında ise öğretmen bireysel olarak, küçük gruplar halinde veya tüm sınıfın katılımıyla gerçekleşen etkinliklerle öğrenmelerin bütünleşmesini sağlayabilir (Bayrakçeken vd., 2013:25-26). Kısaca özetlemek gerekirse jigsaw yönteminin uygulanmasında dört basamak gereklidir. Bu aşamalar; temel grupların oluşturularak; bu gruplara konu ve materyal dağılımını yapılması, temel gruplardan uzman grupların oluşturulması, rapor hazırlanarak yeniden biçimlendirilmenin yapılması ve son olarak tamamlama ile değerlendirmenin yapılmasıdır (Açıkgöz, 2011). Jigsaw, Jigsaw II, Jigsaw III, Jigsaw IV, Ters Jigsaw ve Konu Jigsawı gibi çeşitleri bulunan bu teknikte Jigsaw, Jigsaw II, Jigsaw III, Jigsaw IV teknikleri sadece uygulamadaki farklılıklarından dolayı bu şekilde birbirinden ayrılır. Ters jigsaw ise daha fazla öğrenci yorumunu arttırmak ve öğrenmeleri hızlandırmak gayesi taşır. Konu jigsawında ise oluşturulan heterojen gruplara önce konunun alt başlıkları dağıtılıp çalışmaları istenir. Daha sonra değişik iki alt konuyu alan öğrencilerden gruplar oluşturularak beraberce rapor hazırlamaları

istenir. Bundan sonra ise ilk gruplarına dönen öğrencilerden sunum yapmaları istenir ve son olarakta bireysel değerlendirme yapılır. Bu teknik çeşitlerinin geliştirilmiş olduğu tarihler ve tekniği geliştiren bireyler şöyle tablo haline getirilmiştir (Koç, 2009: 36):

Tablo 2.1.

Jigsaw Tekniklerinden Bazılarının Geliştirildiği Tarihler ve Bu Teknikleri Geliştiren Araştırmacılar

Jigsaw Teknikleri	Tekniğin Geliştirildiği Tarih	Tekniği Geliştiren Araştırmacı
Jigsaw (Birleştirme)	1970	Aronson ve Arkadaşları
Jigsaw II (Birleştirme II)	1970	Slavin ve Arkadaşları
Jigsaw III (Birleştirme III)	1990	Stahl
Jigsaw IV (Birleştirme IV)	1990	Holliday
Ters Jigsaw (Ters Birleştirme)	2000	Hedeen
Konu Jigsawı (Konu Birleştirme)	2007	Doymuş

Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim; Açıkgoz (1992) tarafından geliştirilen teknikte öğrenciler üç ya da dört kişiden oluşan gruplara ayrılır. Kişi sayısı altı da olabilir. Belirlenen grup öğrencilerin yetenekleri, başarıları, durumları, cinsiyetleri ve ekonomik düzeyleri bakımından heterojenlik göstermesi gereklidir. Ders esnasında öğrencilere okuma bölümleri dağıtılır. Okumayı tamamlayan öğrencilerin bireysel bir şekilde anlaması ve üst düzeyde sorular hazırlaması beklenir. Bu soruların hazırlanmasının ardından grup üyeleri katılımı ile grup sorusu oluşturulur. Bu aşamada, grup içerisinde ciddi olarak bir işbirliği oluşturulması beklenir. Grupların soruları kendi içlerinde değerlendirilmeye tabii tutulur. Grup tarafından hazırlanan sorular tek karta yazılarak herhangi bir gruba gönderilir. Tüm gruplarda bir soru kartı olması olumlu araç bağımlılığı içindir. Öğretmen tarafından herhangi bir sözcünün seçilmesi öğrencileri sürekli hazır bir biçimde beklemeye yöneltir. Sözcü aracılığıyla, sorularla ilgili düşünceler ve cevaplar sınıfa açıklanır. Grup üyeleri sunumlarını tamamladıktan sonra, öğretmenin konuyu özetlemesi ile tartışma havası başlatılır. Konu bittikten sonra tüm

öğrenciler birer birer sınav yapılır. Sınav sonucu aldıkları puan ve sunum puanlarının toplanması ile grup puanı elde edilir devamında önceden belirlenen ölçütler doğrultusunda grup ödülü verilir. Gruplar yarışmaya tabi tutulmaz ve başarı olarak sıralamaya konulmaz (Açıkgöz, 2011).

Okuma-Yazma-Uygulama: Bu teknik, ilköğretim fen bilimleri müfredatına uygundur. Yöntem, üç aşamadan meydana gelir. İlk olarak okuma vardır. Bu aşamada özellikle fen dersleri için görsel objelerle desteklenen okuma metinleri oldukça elverişlidir. Okuma sayesinde öğrenciler, edindikleri bilgilerin yapılandırılmasıyla becerilerini çoğaltmayı hedefler (Güngör ve Açıkgöz, 2006). Bir sonraki aşamayı yazma oluşturur. Öğrenciler burada öğrendiklerini organize ederek anlama ve ifade etme yeteneklerini geliştirmek için yazma çalışmaları yapar. Esas amaç, grup üyelerinin öğrendiklerini hep beraber yazarak ortak grup ürününün oluşturulmasını sağlamaktır (Aksoy ve Doymuş, 2012). Son aşama olan uygulamada ise; öğrencilerden çalışma ortamını kendilerine göre ayarlayarak öğrenmelerini yaparak yaşayarak gerçekleştirmeleri hedeflenir (Koç, 2014: 41).

Karşılıklı Sorgulama: Öğretmenin hazırlamış olduğu soru kökleri vasıtasıyla öğrencilerin birbirlerine soru sorarak ve cevap vererek etkileşimde bulundukları etkinlikleri içeren bir tekniktir. Bu teknikte öğretmen öğrencilere ipucu oluşturmak adına soru kökleri verebilir. Örneğin, ...hangi amaçla kullanırdınız? ...ilgili farklı bir örnek veriniz. ...benzerlikleri ve farklılıkları nelerdir? gibi. Öğretmen öğrencilere onların nasıl sorular sormaları gerektiğini anlatır. Bu sayede öğrenciler kendi sorularını oluştururlar, karşılıklı bir şekilde sorularını sorarlar ve cevaplandırır (Senemoğlu, 2004).

Akademik Çelişki: Sınıf dörder kişilik heterojen gruplara ayrılır ve daha sonra her grup kendi içinde ikişer kişilik gruplara ayrılır. Önceden belirlenmiş çelişki, gruplara verilir. Öğrenciler ikili gruplar şeklinde farklı kaynaklardan da yararlanarak çıkarımlarda bulunurlar ve görüşlerinin doğruluğunu kanıtlamaya çalışırlar. Öğrenciler savundukları görüşü ve bu görüşü neden savunduklarını açıklarlar. Diğer gruptakiler ise karşıt görüşlerini açıklarlar ve savunurlar. Tartışmalar neticesinde her iki grupta ortak bir karara varır ve raporlarını hazırlarlar. Bu tekniğin akademik başarı, hatırd tutma, yaratıcı düşünme, birilerinden destek gördüğü algısı, özbenlik saygısı, çalışılan konu

alanına ve çelişkiye karşı tutum üzerinde pozitif etkilerinin olduğu yapılan araştırmalarla da tespit edilmiştir (Açıkgöz, 2006).

2.1.2.1.3. İşbirlikli öğrenmenin avantajları

İşbirlikli öğrenme ile ilgili yapılmış araştırmalarda ulaşılan sonuçlar, kullanılmakta olan tekniklerin birçok alanda yararlı olduklarını kanıtlamıştır. İşbirlikli öğrenmenin faydaları şu şekildedir (Açıkgöz, 1992; Cooper and Mueck, 1990; Panitz ve Panitz, 1996; Gillies, 2004);

- Akademik başarılarını arttırmakla birlikte öğrencilerin kendilerine ait özgüvenlerini, konu alanlarına dair tutumlarını ve ilgilerini arttırır.
- Öğrencilerde kişisel öğrenmelerin gerçekleşebilmesi için sorumluluk duyulmasını sağlayarak, motivasyonun arttırılmasına katkıda bulunur.
- Öğrenciler arasında sosyal faaliyetlerin geliştirilmesinde önemli bir etkiye sahiptir.
- Öğrencilerin birbirlerine karşı oluşturabilecekleri olumlu hislerin geliştirilmesine katkı sağlar. Bu sayede öğrencilerin kendilerine olan güvenleri ve karşılıklı iletişim yetenekleri gelişim gösterir.
- Yaratıcılığın desteklenmesine katkı sağlar.
- Çeşitli etnik grupların, farklı kabiliyette ve cinsten öğrencilerin birlikte çalışmasına imkan sağlar.
- Maliyeti düşüktür. Çalışma malzemelerine zaman zaman ihtiyaç duyulsa da bu malzemeler normal öğretim yöntemlerinde de kullanılan malzemelerden oluşur.

Bunların yanı sıra işbirlikli öğrenmenin farklı alanlardaki faydalarını şu şekilde belirtebiliriz;

Akademik Faydaları:

- Düşünme becerilerinin gelişimine katkı sağlar.
- Eleştiri yapmaya yöneltir ve tartışma ortamlarında öğrenci düşüncelerinin açıklanmasına olanak verir.
- Sınıf içerisinde ve sınıf dışında öğrencilerin yetenek ve pratiklerini arttırmaya yardımcı olur.

- Sözel iletişim becerilerinin gelişimine katkı sağlar.
- Öğrenme sorumluluğu almaya, keşfederek etkin bir öğrenmenin meydana gelmesine imkan tanır.
- Öğrenci ve öğretmen bilgilerini üst seviyeye taşımaya yardımcı olur.
- Öğrencilerin birbirleriyle yarışmalarından daha çok öğrenmeyi esas alarak ilerlemelerini destekler.

Sosyal Faydaları:

- Öğrencilerin sosyal etkileşimlerini artırır.
- Sorunların çözülmesinde ılımlı yaklaşım ve çatışma içermeyen bir çevre oluşturur.
- Bireysel arası ilişkilerde, bireylerin birbirlerine karşı sorumluluk duygularının gelişimini sağlar.
- Empatiyi destekleyerek, bireylerin farklı anlamalarını cesaretlendirir ve işbirliğinin artırılması için gerekli ortamın oluşmasını sağlar.
- Bireysel sorumluluğun sürdürülmesiyle birlikte takım oluşumunu destekler ve öğrenciler rolleriyle ilgili topluluk modellemesini uygular.
- Erkek öğrencilerde lider olma becerilerini geliştirdiği gibi bayan öğrencilerde de aynı görevi yerine getirir.
- Kişisel veya sınıf halinde gerçekleştirilen çalışmalara göre sosyal ve akademik ilişkilerin kurulmasını daha iyi geliştirir.

Psikolojik faydaları

- Öğrencilerin öz saygısını geliştirerek üst düzey öğrenci modeli oluşturur.
- Öğrencileri yardım isteme ve özel eğitimi kabul etme konusunda cesaretlendirir.

Ölçme ve değerlendirme açısından faydaları

- Alternatif değerlendirme teknikleriyle, öğretmenin öğrenciyi süreç temelli olarakta değerlendirebilmesine olanak verir.
- Öğretmen ve öğrenciye uygulama esnasında hemen geri bildirim verir.
- Grubun yönetilmesi öğrencilerin tek tek yönetilmesinden daha basittir.

Ekonomik açıdan faydaları

- Ek zaman, özel bir düzenleme, ders saatlerinin değiştirilmesi gibi ekstra harcamalar gerektirmez.
- Öğrencilere zamanı doğru kullanabilme becerisi kazandırdığı için, öğrencilerin zamandan tasarruf etmelerine olanak sağlar.
- Kullanılacak materyallerin sınıftaki öğrenci sayısı kadar değil, grup sayısı kadar temin edilmesi yeterlidir. Bu durum olumlu materyal bağımlılığını sağlayarak en ekonomik şekilde öğrenmeyi üst seviyelere taşımış olur (Bayrakçı vd., 2013: 29-44; Gillies, 2006; Koç, 2014:23; Yılar, 2015: 36-37).

2.1.2.1.4. İşbirlikli öğrenme yöntemlerinin eğitim sürecinde uygulanması

Öğrencilerin muhakeme becerilerini geliştirmeyen, yaratıcılığı desteklemeyen ve ezberciliğe yönelten öğretim yöntemleri, öğrencileri üst düzey öğrenme hedeflerine ulaştıramaz. Eğitimdeki bu tarz sorunları çözebilmek için yeni yaklaşımlara duyulan ihtiyaçlar artmıştır. Bu yaklaşımlar içinde işbirlikli öğrenme modelinin kullanımı son zamanlarda büyük bir artış göstermektedir (Webb, Sydney ve Farivor, 2002; Doymuş, Karaçöp ve Şimşek, 2010; Gillies ve Boyle, 2010). Bu yöntem farklı kademelerde öğrenci akademik başarısına ve sosyalleşmesine olumlu katkı sağlamak için etkili bir şekilde kullanılabilir. Teknik uygulanırken öğretmene ciddi görevler düşmektedir. Öğretmen işbirlikli öğrenme modelinin her aşamasını çok iyi bilmeli ve öğrencilerine de işbirlikli öğrenmenin faydalarını benimsetebilmelidir. İşbirlikli öğrenme modelinde birbirini sırasıyla takip eden hazırlık, uygulama ve değerlendirme aşamaları bulunmaktadır. Bu aşamalar şöyle açıklanabilir (Bayrakçı vd., 2013; Faust ve Paulson, 1998; Johnson ve Johnson, 1992; Slavin, 1995):

Hazırlık Aşaması: Bu aşama eğitim materyalinin belirlenmesi, gruplara öğrencilerin yerleştirilmesi, sınıfın düzenlenmesi, rollerin belirlenmesi ve akademik konunun açıklanması şeklinde takip eden bir sırayı izlemektedir. Eğitim materyalinin belirlenmesinde ders planı hazırlanırken ilk olarak yer verilir. Öğretmen öğrencilere ihtiyaç duyacakları materyali verirken olumlu bağımlılık oluşmasını sağlamalıdır. Gruplara öğrencilerin yerleşimi aşamasında ise grup büyüklüğüne karar verme,

gruplara öğrenci seçimi ve grupların çalışma sürelerinin belirlenmesi konularında dikkat edilmesi gerekir. Grup büyüklüğü çeşitli durumlara göre değişkenlik gösterse bile genel olarak 2 ile 6 arası üyeden meydana gelmektedir. Gruplara üye seçiminde ise öğretmen heterojen yapılı gruplar meydana gelmesine özen göstermelidir. Grupların çalışma sürelerinin belirlenmesinde konunun ne olduğu ve grupların daha önce işbirlikli çalışıp çalışmadıkları gibi faktörler etkilidir. Sınıfın düzenlenmesinde ise sıraların sabit olmadığı, öğrencilerin grup içi ve gruplar arası rahat iletişim kurabildiği, öğrencilerin birbirlerini rahatsız etmeyecekleri mesafede oldukları, öğrencilerin yaptıkları sunumlarda görsel ve işitsel materyalleri kullanırken tüm sınıfa hitap edebildikleri ve öğretmenin iyi bir gözlem yapabileceği bir ortamın meydana getirilmesi gerekir. Rollerin belirlenmesinde öğrenciler kendi gruplarında rol ve görev paylaşımı yaparlar. Öğretmenin ise işbirlikli öğrenmedeki rollerini eğitim öncesi planlama yapma, işbirlikli öğrenme sürecini oluşturarak; çalışılacak görev konusunu açıklama, gözlem ve müdahalelerde bulunma, değerlendirme şeklinde sıralayabiliriz.

Uygulama Aşaması: Bu aşamada dersin yürütülmesi, öğrenci davranışlarının gözlenmesi ve dersin tamamlanması yer almaktadır. Dersin yürütülmesi aşamasında heterojen gruplar içerisinde not tutma çiftleri oluşturulabilir. Böylece öğrencilerin konuyu daha iyi anlamaları ve derse odaklanmaları sağlanmış olur. Ayrıca her grup yapmış olduğu çalışma hakkında diğer grupları bilgilendirir. Öğretmen öğrencilere sorular sorarak veya dersi özetlemelerini isteyerek bireysel katılımı destekler. Ayrıca okuma ve açıklama çiftleri oluşturularak, öğrencilerin okuduklarını anlayıp kendi cümleleriyle ifade etmeleri sağlanmış olur. Yine bu süreçte grup içi çiftler oluşturularak, her bir gruba farklı bir materyal verilip; grupların eksik veya farklı gördükleri yerleri tespit etmeleri sağlanır. Öğrenci davranışlarının gözlemlenmesi aşamasında ise öğretmenin gözlem yaprağı kullanarak bu süreci öğrencilerinden de destek alarak yürütmesi gerekir. Bu aşamada öğretmen grup içi gözlemci seçerek, gerektiğinde bir grubun çalışmasını geliştirmek adına müdahalelerde bulunarak ve bireysel katılımı teşvik etmek için öğrencilere çeşitli görevler verir. Dersin tamamlanmasında ise öğretmen sadece koordine görevi yapar. Kapanış sadece öğrencilere aittir. Öğrenciler grup içinde ve gruplar arası olacak şekilde dersin özetini çıkarırlar, öğrenme sorumluluklarını üstlenerek eksikliklerini ve yanlışlıklarını tartışıp nihai karara varırlar.

Değerlendirme Aşaması: İşbirlikli öğrenmenin ortaya konulan ürünlere göre kendine özgü performansı temel alan değerlendirmeleri vardır. Değerlendirme kriterleri geçerli ve güvenilir bir şekilde belirlenirse; öğrencilerin öğrenme ürünlerinin çoğu değerlendirilebilir. İşbirlikli öğrenme sahip olduğu geniş etkinlik alanlarıyla öğrencilerin hem nitel hem de nicel performanslarının değerlendirilmesine imkan sağlamaktadır. Öğrencilerin gösterdikleri performanslara ve gerçekleştirdikleri öğrenmelere bakılarak yapılan değerlendirmeler, bütün kademelerdeki öğrencilerin gelişimlerini takip etmek ve buna göre alınacak önlemler için büyük fayda sağlamaktadır (Salend, Gordon ve Lopez-Vona, 2002; Şimşek, 2007). İşbirlikli öğrenme modelinde değerlendirme, kullanılan yöntemle göre değişmekle birlikte öğretmen genel olarak şu alternatifleri kullanabilir: Bu aşamada öğretmen grup notu vererek bir grup değerlendirmesi yapabilir. Jigsaw-II'yi literatüre kazandıran Slavin, jigsaw-I üzerinde geliştirdiği en önemli değişikliklerden birisi grup değerlendirmesiyle birlikte bireysel değerlendirmeye de yer vermesidir. Böylece grubun her üyesi aynı zamanda kişisel olarak değerlendirileceğini de bildiği için daha fazla sorumluluk hissedecek ve daha dikkatli çalışmak zorunda kalacaktır. Öğretmenler tarafından kullanılabilecek diğer bir değerlendirme yöntemi ise grup üyelerinin birbirlerini gruba yaptıkları katkılar açısından değerlendirebildikleri *akran değerlendirme* yöntemidir. Grup çalışmalarını değerlendirmenin son adımı ise ödüllendirmedir. İşbirlikli değerlendirmede üyelerin katkısı hesaplanır ve grup başarıları ile ödüllendirilirler (Aydın, 2011: akt. Yılar, 2015). Öğretmenler, değerlendirmelerin ve dolayısıyla ödüllendirmelerin adil ve objektif olması konusunda son derece titiz davranmalıdırlar.

2.2. Eğitim ve Öğretim Teknolojisi

2.2.1. Bilgisayar Destekli Eğitim (BDE) ve Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) Nedir?

Bilgisayar Destekli Eğitim (BDE), eğitime dair içeriklerin ya da etkinliklerin bilgisayar teknolojisinden yararlanarak gerçekleştirilmesidir. Bu nedenle çeşitli amaçları olsa da eğitim yapılırken bilgisayarlardan yararlanılması genelde BDE şeklinde adlandırılır. Öğrenci sayısının giderek artması, vaktin darlığı, öğrenilmesi

gereken bilgilerin çoğalması, içeriklerin gittikçe karmaşık bir hal alması, öğretmen sayısının yeterli olmaması, kişisel yeteneklerin ve farklılıkların değerlendirilmesinde yeterli ve objektif olunabilmesi gibi sebepler nedeniyle bilgisayarın eğitim alanında kullanılma ihtiyacı gittikçe artmıştır (Alkan, 1986). BDE, eğitimde öğrencilerin programlanmış derslerle etkileşimde olduğu, öğretmenin rehber, bilgisayarın da ortam rolünde olduğu faaliyetleri kapsamaktadır. Bilgisayar teknolojisinin her geçen gün gelişim göstermesi eğitim sistemine de etki etmiştir. Eğitim sisteminde önemli sayılabilecek değişikliklerin yapılması için öncü olmuştur ve eski yöntemlere nazaran daha çok duyu organının etkileşimde bulunmasını sağladığından dolayı öğrencilerin etkinliklere katılımında kolaylık sağlamaktadır (Yanpar, 2006).

Bilgisayar destekli öğretim (BDÖ), bilgisayar sisteminin öğrenmede bir ortam olduğu, öğretim süresini ve öğrencinin ilgisini arttıran, öğrencinin kendi kendine öğrenmesine göre faydalanabileceği ve kendi başına öğrenme ilkesinin bilgisayar teknolojisiyle birleştirilmesinden oluşan öğrenme tekniğidir. Başka bir tanım ise, öğretimsel içeriklerin ya da etkinliklerin bilgisayarla yönlendirilmesidir. Bilgisayar destekli öğrenmenin hedefinde eğitimin bireyselleştirilmesi vardır. Çünkü öteki eğitim ortamlarına nazaran çeşitli özelliklerin ve değişkenlerin kontrol edilmesini bünyesinde barındırır (Uşun, 2000).

Geleneksel eğitim ile bilgisayar destekli öğretimin arasında olan esas fark etkileşimdir. BDÖ programlarındaki esas amaç öğrencilerin bilgileri birleştirerek bütünleştirmesi ve akılda kodlanmaya yardım etmesidir. Ancak bu bilişsel faaliyetlerin öğrenme ile etkisinin sağlanmasını ekran sağlar. Etkin bir ekran, öğrencilere kontrol etme hakkı tanır ve programlardan öğrencilerin en üst seviyede yararlanmasını sağlar. Öğrenciyle bilgisayar arasındaki etkileşimi oluşturan eğitim yazılımı, eğitim ve öğretim etkinliklerinin denetlenmesini ve kontrol edilmesini görev edinen öğretmen ve yazılımın çalışabilmesini sağlayan donanımlar BDE'nin esas olan üç unsurudur. Bahsettiğimiz unsurlar içerisinde en dikkat çekeni ders yazılımıdır. BDÖ ile ders yazılım kalitesi doğru orantılı bir seyir izlemektedir. Yazılımın iyi olması öğrencide pozitif bir etki bırakırken, kötü bir yazılım zaman kaybı veya olumsuz davranışların oluşmasına sebep olabilir. BDÖ'de bilgisayarların öğretmen olmadıkları, öğretmenlere yardım eden ve eğitimin kalitesini artırmayı destekleyen birer araç oldukları unutulmamalıdır (Akpınar, 1999; Yiğit, 2002, 2006).

2.2.1.1. Animasyon ve simülasyon nedir?

Bilgisayar destekli öğrenme ortamlarında en çok tercih edilen multimedya (çoklu ortam) teknolojilerinden birisi de animasyonlardır. Animasyon; latince bir kelime olup, canlandırmak manasındadır (Foley, Van Dam ve Feiner, 1990; Elliot ve Miller, 1999). Animasyon, bir nesneyi hareket halinde gösteren birçok durağan görüntü yaratarak ve bu görüntüleri hızla arka arkaya oynatarak nesnenin gerçekten hareket ettiğini düşünmemizi sağlamak olarakta tanımlanmaktadır. Teknik olarak canlandırma, resim veya çizimlere hareket kazandırarak onları değiştirme işlemidir. Animasyon, pek çok resim ve grafiğin bir senaryo dahilinde hareketlendirilmesidir. Arka arkaya eklenmiş görsellerin birbirleriyle bağlantı kurulmasıyla oluşturulur (Çelik, 2007; Rieber, 1990). Canlandırmalar (animasyon) sayesinde videolarla görüntülenemeyen olgulara ilişkin hareketli görüntüler oluşturulabilir (Akpınar, 1999; Burke, Greenbowe ve Windschitl, 1998). Bilgisayar animasyonu ise, bilgisayarlarda grafik araçlar kullanılarak görsel etkilerin oluşturulması, ekranda bir dizi görüntü ve resmin hızlı bir şekilde gösterilmesi, çeşitli bilgisayar yazılımları kullanılarak ekranda hareketli grafik, resim veya görüntülerin oluşturulmasıdır (Arıcı ve Dalkılıç, 2006; Koç, Şimşek, Has, 2013; Yakışan, Yel ve Mutlu, 2009).

Animasyonun tarihçesine bakıldığında 1880'lere dayanmakta olduğu görülür. İlk başlarda eğlence amaçlı kullanılan animasyonlar, ilgi çekici ve dinamik yapısından dolayı eğitimde de kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle Allan Paivio tarafından ortaya atılan ikili kodlama kuramı animasyonların eğitimde kullanılmasını açıklayan teorik temelleri oluşturmaktadır (Daşdemir, 2006, 2012; Karaçöp, 2010).

Allan Paivio tarafından 1960'da başlatılan çalışma, otuz senelik bir sürenin sonucunda, sözel ve görsel süreçlere eşit ağırlık veren İkili Kodlama Kuramı'nın geliştirilmesi ile son bulmuştur. Bu kurama göre bilişsel yapıların meydana gelmesi farklı kanallarla sağlanmakta ve tek kanal yerine iki kanalın aynı anda aktif olması bilgilerin öğrenilmesinde daha etkili olmaktadır. Burada sözel süreçler farklı bir kanalı temsil ederken, görsel süreçlerde farklı bir kanalı temsil etmektedir. Bireylerin her iki kanalı aynı anda kullanmaları bilgilerin beyne kodlanmasını kolaylaştırmaktadır. Bu kurama ait olan varsayımlar ile araştırmalar yapan Richard E. Mayer, Baddeley'in çalışan bellek modelini, Sweller'in bilişsel yüklenme kuramını ve Wittrock ile

Mayer'in anlamlı öğrenme modellerinden de yararlanarak Multimedya Öğrenmelerinde Bilişsel Modeli geliştirmiştir. Bu modelin esas aldığı varsayımlar şu şekildedir (Mayer, Bowe, Bryman, Mars ve Tapangco, 1996):

- Görsel ve işitsel bilgilerin ayrı ve farklı işlenmesi gereklidir.
- Bilgi ve işlem kanalları, bilgi – deneme alanlarıyla sınırlandırılmıştır.
- Bilginin işlenmesi aktif bir süre zarfı içerir.

Modelin dayandığı varsayımlar ışığında bireylerin multimedya ortamlarında daha iyi öğrendiği ortaya çıkmaktadır. Multimedya öğrenmelerinde en çok tercih edilen elemanlardan biri de animasyonlar olduğu için, öğrencilerin birden fazla duyu organına hitap edilerek konuların aktarılması, anlaşılmayı sağlamakta ve bilgi transferi önemli ölçüde kolaylaşmaktadır (Daşdemir, 2012).

Simülasyon: Esas sistem yapısıyla ve davranışlarıyla anlatılan, mantık ve matematik ilişkileri barındıran, sistemler dışında bilgisayarlar ya da farklı araçlar ile deney yapma imkanı sağlayan yöntem simülasyondur. Özellikleri şöyledir;

1. Sistemsel davranışları gözlemler ve tanımını yapar.
2. Gözlemlenen davranışlarda geçerli kabul edilmiş teorileri ve hipotezlerin kurulmasını sağlar.
3. Sistemsel davranışları destekler.
4. Sistemin kontrol edilme imkanını arttırır.
5. Karışık sistem tasarımlarında ve analizlerinde kullanılmaktadır (Shannon,1975).

2.2.1.1.1. Eğitimdeki yerleri

Eğitimde kalitenin arttırılması için öğrencilere verilmesi gereken kavramların, olguların ya da olayların öğrencilerce benimsenmesi gereklidir. Zihninde, bahsedilen kavramları, olguları ya da olayları canlandıran öğrenci öğrenmeyi başarmıştır. Öğrencinin öğrenmede bir basamak atlaması için soyut biçimde bulunan bilgilerin somut hale getirilmesi ve görselleştirilmesi gereklidir. Bilgisayarlar sayesinde öğrenci, aktif bir şekilde bilgiye ulaşabilir. Çünkü bilgisayar, öğretmenin oluşturamayacağı bilgileri, sesleri, görüntüleri öğrenciye aktarabilir (Yiğit, 2006; Yiğit ve Akdeniz, 2003). Bilgisayarların sunmuş olduğu çoklu ortam seçeneklerinden biri olan animasyonların

eğitimde kullanılması, öğrencilere geri bildirimin daha kolay verilmesini sağlar (Rieber, 1990; Karaçöp, 2010). Görsel bir anlatım gücü olan animasyonların eğitim alanındaki etkisi artmakta ve yeni boyutlara ulaşmaktadır (Kaba, 1992).

Animasyon, dinamik görüntüleme ve soyut nesneleri canlandırma yeteneğine sahip olduğu için, öğrenmede olumlu bir etki bırakır (Lewarter, 2003; Lowe, 2003). Animasyon, doğal yolla öğrenilen bilgilerin görsellikle zenginleştirilerek kodlanması ve yapılanmasına yardımcı olur. Najjar'a (1996) göre, animasyon, öğrencilerde ders ile ilgili olumlu düşünceler barındırır ve bununla birlikte animasyonların etkili bir şekilde kullanımı, öğrencilerin hedefe direkt ulaşmasını sağlayarak öğrencileri gereksiz bilgi yükünden kurtarır. Öğrencilerin algılama ve dikkat becerilerini geliştirerek öğrenmenin etkinliğini artırır. Animasyonlarda okuma, görme ve duyma olayı birlikte gerçekleştiği için öğrenciler üç boyutlu düşünebilmekte ve edindikleri bilgiler daha kalıcı olmaktadır (Çelik, 2007). Eğitimde kullanılan animasyonlar öğrencilerin ders tutumlarını ve akademik başarılarını arttırmanın yanında sürecin verimli olarak değerlendirilmesi, olaylarda inceleme fırsatlarının yaratılması, motivasyon sağlama, zamanı hızlandırabilme ve yavaşlatabilme gibi birçok özelliğe de sahiptir (Güvercin, 2010). Bu sebeplerden dolayı, dünyada birçok ülkede okullarda animasyonların kullanılması giderek artmıştır. Yapılan araştırmalar, eğitim sisteminde animasyonların kullanılmasının öğrencilerin ders tutumlarını ve akademik başarılarını arttırdığını göstermektedir (Çepni, Taş ve Köse, 2006; Katırcıoğlu ve Kazancı, 2003; Powell, Aeby ve Carpenter-Aeby, 2003; Rowe ve Gregor, 1999). Dünya çapında yapılmış araştırmalarda animasyonun fen bilimlerinde, yabancı dillerde ve diğer derslerde öğrenimi kolaylaştırdığı ve öğrenciler üzerinde pozitif etki bıraktığı kanıtlanmıştır (Bosco 1986; Fletcher, 1990; Khalili ve Shashaanib, 1994; Kulik, Kulik ve Cohen, 1980).

Simülasyon da farklı kulvarlardaki bilgiyi zihne sağlıklı bir şekilde aşılama ve kalıcılığını sağlamak için kullanılmaktadır (Tekdal, 2002). Eğitim içerisinde simülasyonların kullanmasının pek çok yararı bulunur. Bu yararlar şu şekildedir;

1. *Güvenlik*: Simülasyonun esas özelliğidir. Nükleer santrallerin depremler ile ilgili simülasyonları örnek gösterilebilir.

2. *Zamanın hızlanıp yavaşlaması:* Hızlı ya da yavaş bir şekilde oluşan olayların simülasyon yardımı ile normal hızla gösterilmesi mümkündür. Buna mevsim geçişleri örnek gösterilebilir.
3. *Çok seyrek görülen olayların incelenebilmesi:* Birtakım olayların nadir bir şekilde yaşanması eğitim ve öğretimde öğrencilere aktarılmakta mümkün olmayabilir. Ancak bu simülasyon yardımıyla oluşturulabilir; örneğin güneş tutulması.
4. *Karışık sistemlerin basite indirgenmesi:* Birtakım olaylar oldukça karışık ve anlaşılması zordur. Böyle olaylar simülasyonun yardımıyla çözümlenebilir.
5. *Kullanışlı ve Ucuz olmaları:* Simülasyonların sürekli kullanılıyor olması kullanışlı eğitim ortamının yaratılmasını beraberinde getirmektedir. Normal hayatta oluşturulabilecek maliyetli bir olayın simülasyon kullanılarak ucuza mal edilmesi mümkündür.
6. *Motivasyon:* Öğrencilerde motivasyon desteğinin gerekli olduğu yerlerde simülasyon yardımcı olmaktadır (Tekdal, 2002).

Fen bilimleri eğitiminde hedef, öğrencilerdeki düşünce yeteneğini geliştirerek onların araştırmacı ve sorgulayıcı bireyler olmasını sağlamaktır (Lind, 2005). Bu sebeple eğitimin daha fazla verim vermesi gereklidir. Bunun içinse öğrencinin derse ilgisinin daha fazla çekilmesi, aktif bir şekilde öğrenmeye katılması ve öğrenme ortamlarında aktifleştirilmesi sağlanmalıdır (Yeşilyurt, Kurt ve Temur, 2005; akt. Koç, Şimşek ve Has, 2013).

Fen bilimleri alanında yer alan konuların fazlaca soyut kavram içermesi ilköğretimdeki öğrencilerin soyut kavramları anlamasını zorlaştırmaktadır. Bundan dolayı fene eğilimli olan araştırmacıların en çok önemsedikleri konulardan bir tanesi soyut kavramların somutlaştırılmasıdır. Ders içeriğinde öğrenciye aktarılan içeriklerin görselleştirilmesi özellikle fen bilimleri dersinin öğretilmesinde oldukça önemlidir. Fen öğretiminde animasyonlara yer verilmesi konuların somutlaştırılması ve somut bilgilerin öğrenciler açısından daha net anlaşılması için de oldukça önemlidir (Daşdemir ve Doymuş, 2012a, 2012b; Daşdemir, Uzoğlu ve Cengiz, 2012).

Öğrencilerde bilimsel sürecin geliştirilmesi ve bunun adına da laboratuvar çalışmalarının hızlandırılması gerekir. Fakat bu çalışmalar, fiziki yetersizlikler ve mali

problemlerden dolayı yeteri kadar uygulanamamaktadır. Okul içerisinde donanımlı bir laboratuvar kurulması oldukça pahalı ve zaman gerektiren bir iştir (Aksoy ve Doymuş, 2012). Bununla birlikte bazı deneylerin tehlikeli olması öğrencilerin konuyu tam öğrenmelerini engellemektedir. Bu nedenle deneylerin animasyonlar eşliğinde öğrenciye sunulması, okulda daha verimli ve eğlenceli bir sürecin geçmesini sağlar (Güvercin, 2010). Kısaca animasyonlarla elde edilen ortamlar diğer laboratuvar şartlarında karşılaşılan sorunları ortadan kaldırarak pozitif katkı sağlar, fen derslerinin ayrılmaz bir parçası haline gelebilir ve öğrencilere farklı deneyimler yaşatarak cesaret verir (Kıyıcı ve Yumuşak, 2005; Riche, 2000; Soylu ve İbiş, 1999). Öğrencilerin zaman kaybedeceği ve para harcayabileceği deneyleri yapmalarında kolaylık sağlayacak uygulama olan animasyonlar bu açıdan özel bir öneme sahiptir (Güvercin, 2010).

Fen sınıfında yaşanan sıkıntılardan bir tanesi de önerilen müfredatın laboratuvarlarda verilen süreye sığdırılamamasıdır. Uzun süreli aktivitelerin simülasyonlar yardımıyla hızlandırılması zaman açısından verimi sağlamaktadır. Geleneksel yöntemler ile bir fen dersinin hazırlanması ve öğrencilere aktarılması için birkaç saat hatta birkaç gün gerekebilir. Bu nedenle zaman açısından verimin sağlanması simülasyonları önemli bir stratejik ortak kılar (Soylu ve İbiş, 1999).

Simülasyonlar öğrencilere daha geniş öğrenme deneyimleri yaşatır ve yanlış kavramların öğrenilmesinin engeller. Etkin bir şekilde simülasyonların kullanılması fizik derslerinde öğrencilere başarı sağlamaktadır. Çünkü öğrenciler bu öğrenme faaliyetleriyle kavramlar arasındaki bağlantıları kendileri oluşturmaktadır. Öğrenciler bilgisayar simülasyonları için tahminlerini yürüttükten sonra, geçen süre zarfında simülasyonlardan hangi sonucun çıkabileceği konusunda tecrübe yaşamış olurlar. Bunun yanı sıra simülasyonlar kavramların gelişmesine de yardımcı olur (Dykstra, Boyle ve Monarch, 1992; Riche, 2000; Tao ve Gunstone, 1999; Krajcik ve Lunetta, 1987).

2.3. Yapılan Araştırmalar

2.3.1. Grup araştırması ile ilgili yapılan araştırmalar

Yeşilyaprak (1995) GA yöntemi, Jigsaw yöntemi ve geleneksel yöntemin

öğrencilerin akademik başarıları, hatırd tutma düzeyleri ve öğrenme alanına ilişkin tutumları üzerindeki etkilerini belirlemeye yönelik bir çalışma yapmıştır. Yaptığı araştırmada akademik başarı ve tutum açısından gruplar arasında anlamlı düzeyde herhangi bir fark bulamamıştır.

Özkılıç (1997) geleneksel yöntem, GA ve birleştirme yöntemlerinin öğrenci başarısı ve hatırd tutma düzeylerine etkilerini araştırdığı çalışmasında, GA yönteminin geleneksel ve birleştirme yöntemine göre daha etkili olduğu sonucuna varmıştır.

Çetin (2002) tarafından yapılan araştırmada 4. sınıf sosyal bilgiler dersinde GA yöntemi ve geleneksel yöntem karşılaştırılmış; bu iki yöntemin öğrencilerin bilişsel eriş ve kalıcılık düzeylerine etkileri incelenmiştir. Yapılan araştırma sonucunda GA yönteminin geleneksel yöntemle göre öğrencilerin bilişsel eriş ve kalıcılık düzeylerini pozitif yönde etkilediği ortaya çıkmıştır.

Gürol ve Atıcı (2002)'nın bilgisayar destekli asenkron konusunda 74 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirdiği araştırmada, GA yöntemi geleneksel yöntemle karşılaştırılmıştır. Yapılan araştırmadan elde edilen bulgulara akademik başarı son test puanlarına göre GA yöntemi geleneksel yöntemle göre anlamlı düzeyde fark oluşturmuştur.

Shachar ve Fischer (2004) yaptıkları araştırmada işbirlikli öğrenme yöntemlerinden olan GA yöntemi ile öğretmen merkezli yöntemin öğrenci başarısı ve motivasyonu üzerindeki etkilerini ve GA hakkındaki öğrenci görüşlerini incelemişlerdir. 168 öğrenci üzerinde kontrol gruplu öntest- son test deneysel desenin uygulandığı çalışmada GA yönteminin uygulandığı deney grubunda öğrencilerin akademik başarılarının arttığı fakat motivasyonun kontrol grubunda daha yüksek çıktığı sonucuna varmışlardır. Bu durum öğrencilerin ilk kez GA yöntemi ile karşılaşmış olmalarına bağlanmıştır.

Şimşek, Doymuş ve Kızıloğlu (2005) araştırmalarında işbirlikli öğrenme yönteminin hem kırsal hemde merkezi yerleşim yerlerinde öğrenim gören öğrencilere bilgi ve beceri kazanıp kazandırmadığını incelemişlerdir. Araştırmalarının örneklemini, 2003-2004 öğretim yılı bahar döneminde biri merkezi lise diğeri kırsal kesimindeki bir lise olmak üzere toplam 56 öğrenci oluşturmaktadır. İşbirlikli öğrenme yöntemin öğrencilere kazandırdığı bilgi ve becerilerin etkinliğini ölçmek amacıyla, ünite

bitiminden sonra grup çalışması hakkında, öğrenci görüşlerini almak için GAGÖ uygulanmıştır. Araştırmalarının sonunda, grupla öğrenme yönteminin geleneksel yöntemle göre, hem merkezi hem de kırsal yerleşim yerlerindeki liselerde öğrenim gören öğrencilere, daha güçlü düzeyde bilgi ve beceri kazandırdığını belirlemişlerdir.

Emre (2005) yapmış olduğu araştırmada fen bilgisi dersinde GA yöntemi ile geleneksel yöntemi karşılaştırmıştır. Bu iki yöntemin akademik başarı ve tutum üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışma sonucunda GA yönteminin akademik başarı açısından geleneksel yöntemi anlamlı düzeyde geçmiş olduğu bulunurken; öğrencilerin fen dersine karşı tutumları açısından her iki yöntem arasında anlamlı bir fark elde edilmemiştir.

Oh ve Shin (2005) yaptıkları araştırmalarında, ortaöğretim öğrencilerinin GA yönteminin uygulamasına ilişkin görüşlerini incelemişlerdir.. Araştırma için iki yıl boyunca ortaöğretim öğrencilerinin GA yöntemine ilişkin görüşlerini gösteren yazılı notlar bir araya toplanmış ve analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin GA yönteminin uygulanmasına yönelik büyük oranda olumlu görüşleri olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin GA yönteminin uygulanması sonucu pek çok pozitif öğrenme sağladıkları da gözlemlenmiştir. Ancak bazı öğrenciler GA yönteminin kendileri için uygun olmadığını belirtirken yine bazı öğrencilerin GA yönteminin uygulanmasından ileri gelen bir takım zorluklar ve deneyim problemleri çektikleri gözlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin görüşleri doğrultusunda GA yöntemini ile fen derslerini öğrenmenin ilgi çekici olduğu, yine GA yönteminin öğrencilerin fen öğrenmeye karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağladığı, motivasyonu artırdığı, sosyal ilişkileri geliştirdiği ve öğrencileri araştırma yoluyla öğrenmeye yönelttiği gözlenmiştir.

Aslan, Bora- Doğan ve Keskin (2006) yaptıkları çalışmada jigsaw II, GA ve geleneksel yöntemi, öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisi açısından incelemişlerdir. Toplam 71 öğrenci ile gerçekleştirilen çalışmada GA yöntemi diğer iki yöntemle nazaran öğrencilerin akademik başarı son test puanlarında anlamlı düzeyde farklılık meydana getirmiştir.

Bülbül (2007) çevre ve insan dersinde GA yöntemi ile geleneksel yöntemin, öğrencilerin akademik başarıları, bilişsel erişileri, kalıcılık düzeyleri ve çevreye karşı tutumları üzerindeki etkilerinin karşılaştırıldığı bir araştırma yapmıştır. Lise 1. sınıfta

okuyan toplam 50 öğrenciye öntest- sontest kontrol gruplu desen uygulanarak 12 hafta boyunca sürdürülen çalışmada; akademik başarı, bilişsel erişim ve kalıcılık puanları açısından GA lehine anlamlı düzeyde fark elde edilirken, çevreye karşı tutum açısından anlamlı düzeyde fark bulunamamıştır.

Tan, Sharan ve Lee (2007) öğrencilerin başarı, motivasyon ve algıları üzerinde GA yöntemi ile geleneksel yöntemi karşılaştırmışlardır. Singapur’da gerçekleştirilen araştırmada başarı düzeyleri düşük ve yüksek olan iki farklı okulun yedinci sınıflarında bulunan toplam 241 öğrenci ile 6 hafta boyunca çalışma sürdürülmüştür. Araştırma sonucunda başarı ve motivasyon açısından deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Fakat GA yöntemi hakkında öğrenci görüşleri alındığında; yöntem için etkili, zevkli, ilginç vb. görüşler ileri sürmüştür.

Koç (2009) termokimya ve kimyasal kinetik konularının öğretiminde jigsaw, grup araştırması ve geleneksel öğretim yöntemlerinin etkililiğini araştırdığı çalışmasında toplam 221 Fen Bilgisi Öğretmenliği 1. sınıf öğrencisi üzerinde inceleme yapmıştır. Grupların başarı açısından benzer düzeyde olduğu çalışmada, kimyasal kinetik ve termokimya akademik başarı sontest puanları karşılaştırıldığında, grup araştırması ve jigsaw grubundaki öğrencilerin geleneksel gruptaki öğrencilere göre anlamlı düzeyde farklılık meydana getirdiği sonucu bulunmuştur. Ayrıca öğrencilere uygulanan GAGÖ ve Jigsaw görüş ölçeğinden de uygulanan yöntemler hakkında olumlu görüşler elde edilmiştir. Araştırmanın sonuç ve öneriler kısmında kısaca şunlara değinilmiştir; deney gruplarında kullanılan yöntemlere öğrencilerin alışık olmaması ve bu uygulamalar ile ilk kez karşılaşmaları nedeni ile bir takım hazırlık çalışmaları yapılması, hazırlık çalışmaları esnasında uygulanacak yöntemlerin tanıtılmasına yönelik etkinliklere yer verilmesi, öğrenciler yöntemin uygulama basamakları ve değerlendirme süreci ile ilgili bilgilendirilmesi gibi öneriler sunulmuştur.

Alireza (2010) yaptığı çalışmada İngilizce dil başarısı üzerinde GA yöntemi, Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri (ÖTBB) yöntemi ve geleneksel yöntemi karşılaştırmıştır. 30’ar kişilik 2 deney ve 1 kontrol grubu üzerinde gerçekleştirilen çalışma sonucunda ÖTBB yönteminin dil başarısı üzerinde diğer iki yönteme göre etkili olduğu sonucuna varılmıştır. GA ile kontrol grubu arasında herhangi bir anlamlı farklılık bulunamamıştır.

Jalilifar (2010), GA, ÖTBB ve öğretmen merkezli yöntemlerin öğrencilerin okuduğunu anlama düzeylerine etkilerini araştırmıştır. Toplam 90 öğrenciden oluşan çalışmada deney grubu 1'e GA yöntemi, deney grubu 2'ye ÖTBB yöntemi ve kontrol grubuna öğretmen merkezli yöntem uygulanmıştır. Yapılan araştırma sonucunda ÖTBB yöntemi ile diğer iki yöntem arasında anlamlı düzeyde farklılık oluşmuştur. GAG ile kontrol grubu arasında ise herhangi bir anlamlı farklılık bulunamamıştır.

Sancı (2011) yaptığı çalışmada 4. Sınıf fen bilgisi dersindeki Gezegenimiz Dünya ile Işık ve Ses ünitelerinin öğretiminde GA, jigsaw ve geleneksel yöntemi incelemiştir. Toplam 45 öğrenci 3 farklı gruba 2 deney ve 1 kontrol grubu olarak ayrılmıştır. 16 kişilik deney 1 grubuna GA yöntemi, 16 kişilik deney 2 grubuna jigsaw yöntemi ve 13 kişilik kontrol grubuna geleneksel yöntem uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre GA ve jigsaw yöntemi geleneksel yöntemle göre anlamlı düzeyde başarılı bulunurken; GA ile jigsaw yöntemleri karşılaştırıldığında GA daha başarılı bulunmuştur.

Dellalbaş (2012) yaptığı araştırmada 8. sınıf matematik dersindeki üçgenler ünitesinin öğretiminde GA, jigsaw ve geleneksel yöntemleri birbiriyle karşılaştırmıştır. Toplam 48 öğrenciden meydana gelen araştırmada 16 kişilik deney grubu 1'e GA yöntemini, 16 kişilik deney grubu 2'ye jigsaw yöntemini ve 16 kişilik kontrol grubuna geleneksel yöntemi uygulamıştır. Elde edilen verilere göre jigsaw ve GA yöntemleri, geleneksel yöntemle göre başarılı bulunurken; jigsaw ile GA karşılaştırıldığında, jigsaw GA'ya göre daha başarılı bulunmuştur.

Aksoy ve Gürbüz (2012) yaptıkları çalışmada ilköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Yer Kabuğu Nelerden Oluşur?” ünitesinin öğretiminde uygulanan GA yöntemi ve geleneksel öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisini incelemişlerdir. Bu çalışmanın örneklemini 2010-2011 akademik yılında 6. sınıfa devam eden 62 öğrenci oluşturmaktadır. Eşit şekilde ayrılmış iki gruptan birine GA yöntemi, diğer gruba ise geleneksel öğrenme yöntemi uygulanmıştır. Her iki gruba da Akademik Başarı Testi veri toplama aracı olarak uygulanmıştır. Elde edilen verilere göre GA yönteminin geleneksel öğrenme yönteminden daha başarılı olduğu görülmüştür. Bu çalışmada, öğrencilerin işlenen konuları kolaylıkla öğrenebilmeleri için; uygulanacak yöntemin konu içeriğine göre seçilmesine, öğretim ortamının iyi

hazırlanmasına, öğrencilerin bilgiye ulaşmalarına fırsat sağlanmasına, sunulan materyallerin dikkat dağıtıcı olmamasına, kullanılan posterlerin öğrencilerin anlayabileceği nitelikte olmasına, yöntemin uygulanmasında yeterli zaman ve öğrencilere sorumluluk bilincinin verilmesine dikkat edilmesi gerektiği önerilmiştir.

Akçay (2012) araştırmasında ‘Kuvvet ve Hareket’ ünitesinin öğretilmesinde grup araştırması, okuma yazma sunma ile birlikte öğrenme yöntemlerini öğretmen merkezli yöneme göre karşılaştırarak; öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkilerini bulmaya çalışmıştır. Örneklem, 2011-2012 döneminde Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen ve Teknoloji Öğretmenliği Bölümünün birinci sınıfında dört değişik şubesindeki 121 öğrenciden meydana gelmektedir. Sınıflardan bir tanesi GAG, ikincisi birlikte öğrenme grubu, üçüncüsü okuma, yazma, sunma grubu ve sonuncusu da KG şeklinde belirlenmiştir. Ölçme aracı olarak Grafik Testi, ABT, Modül testler kullanılmıştır. Analizlerde ANOVA kullanılarak içerik analizi yapılmıştır. Araştırma sonucunda Okuma- Yazma –Sunma (OYS) yöntemiyle öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisi diğer tekniklerle kıyaslanmıştır. OYS’nin diğer tekniklere göre daha pozitif bir etki bıraktığı ispatlanmıştır. Diğer yöntemler arasında herhangi bir anlamlı farklılık bulunamamıştır.

Yılar (2015) 6. Sınıf sosyal bilgiler dersi demokrasinin serüveni ünitesinin öğretimini jigsaw, Okuma- Yazma –Uygulama (OYU) ve GA olmak üzere 3 farklı işbirlikli yöntemle gerçekleştirmiştir. Toplam 92 öğrencinin katıldığı çalışmada bu üç yöntemin akademik başarı, demokratik tutum, sosyal beceriler ve kalıcılık üzerine etkilerini araştırmıştır. Araştırmanın sonucunda akademik başarı ve kalıcılık puanları açısından GA yönteminin uygulandığı grup lehine, demokratik tutum puanları açısından ise jigsaw grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur. Sosyal beceriler açısından ise gruplar arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır.

Gürbüz, Şimşek ve Berber (2015) yaptıkları çalışmada 6. Sınıf sosyal bilgiler dersi ‘Yeryüzünde Yaşam’ ünitesinin öğretiminde jigsaw, GA, OYU ve öğretmen anlatımına dayalı yöntemlerin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Araştırma 2014-2015 eğitim öğretim yılında, Ağrı ili MEB’e bağlı bir ortaokulun 4 farklı şubesinde toplam 88 öğrencinin katılımıyla gerçekleşmiştir. Veri toplama aracı olarak akademik başarı testi uygulanmıştır. ABT’ye ait öntest ve sontest

puanları ANOVA ile analiz edilmiş ve sonuç olarak kontrol grubundaki öğrenciler ile 3 farklı deney grubundaki öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı düzeyde herhangi bir farklılık bulunamamıştır.

2.3.2. Animasyonlar ile ilgili yapılan araştırmalar

Kulik vd. (1980) çalışmasında 200 öğrenci ile fizik dersi üzerine yapılan çalışmada öğrencileri iki eşit gruba ayırarak bir gruba animasyonla öğrenme diğer gruba da geleneksel öğrenme tekniğini uygulamıştır. Araştırmasının sonucunda, uyguladığı son test verilerine göre animasyon grubundaki öğrencilerin öteki gruba nazaran daha fazla başarı gösterdiklerini ve zamandan daha fazla tasarruf edildiğini belirtmiştir.

Sezgin ve Köymen (2002) çalışmasında dördüncü sınıf fen dersinde elektrik ünitesinin öğretiminde animasyonla öğretim ile geleneksel yöntemi karşılaştırmıştır. Çalışmayı Adana'da MEB'e bağlı bir okulun 4. Sınıfına giren farklı iki şubedeki toplam 33 öğrenci ile gerçekleştirmiştir. 33 öğrencinin 15 tanesini deney grubuna, 18 tanesini de kontrol grubuna seçmiştir. Çalışma sonucunda animasyon grubu lehine anlamlı farklılıklar elde edilmiştir.

Yang, Andre ve Greenbowe (2003) yaptığı çalışmada öğrencilerin elektrokimyasal pillerin çalışma prensiplerini anlamalarına ve uzamsal yetenek düzeylerine animasyonların ve hareketsiz şekillerin etkilerini incelemiştir. 389 üniversite öğrencisinin katıldığı çalışmada deney grubunda dersler bilgisayar animasyonları eşliğinde gerçekleştirilirken; kontrol grubunda hareketsiz şekillerle gerçekleştirilmiştir. Uzamsal canlandırma testi ve açık uçlu sorulardan meydana gelen başarı testinin veri toplama araçları olarak kullanıldığı çalışmada, öğrencilerin elektrokimyasal pillerin çalışma prensibini anlamaları üzerine bilgisayar animasyonlarının hareketsiz şekillerden daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Chang ve Quintana (2006) yaptığı çalışmada animasyon kullanımının öğrencilerin kimya dersindeki kavramları öğrenmelerine olan etkisini araştırmıştır. 73 öğrencinin katılımıyla gerçekleşen çalışma 2 öğretmen eşliğinde gerçekleştirilmiştir. Yapılan araştırma sonucunda öğrencilerin kimya dersindeki kavramları öğrenmeleri üzerine animasyonların etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Mat İskender (2007), araştırmasında özel dersanelerde animasyon kullanarak

gerçekleştirilen bilgisayar destekli fen öğretiminin öğrenci başarısına, hatırd tutma düzeyine ve duyuşsal özellikleri üzerine etkisini incelemiştir. Araştırma 2006-2007 eğitim-öğretim yılında Muğla ili Milas ilçesine bağı toplam 258 tane özel dershaneye giden 8.sınıf öğrencisi örneklem olarak alınmıştır. Bunlar başarı düzeyleri yakın olarak belirlenmiş n=129 deney grubu ve n=129 kontrol grubu olacak seçilde atanmıştır. Gruplara uygulanan yöntemlerin duyuşsal özelliklere etkisini incelemek için öğrenci görüşleri alınırken; güvenilirliği ve geçerliliği sağılanmış olan mitoz ve mayoz konularını içeren akademik başarı testi öntest ve son test ve daha sonrada kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Nicel verilerin analizi sonucunda animasyonla ders işleyen deney grubunun akademik başarı testinde ve hatırd tutma düzeylerini gösteren kalıcılık testi sonucunda kontrol grubu lehine anlamlı farklılıklar elde edilmiştir. Nitel verilerin analizinde ise duyuşsal özelliklerin gelişimine dair bilginin sıkıcılıktan kurtarılması, derste doyuma ulaşma, etkili öğrenme, duyu organlarını harekete geçirme, bilgiyi somutlaştırma, öğretim yöntemini diğr öğretim yöntemlerine tercih etme gibi boyutlarda deney grubu lehine olumlu görüşler elde edilmiştir.

Rotbain, Marbach-Ad ve Stavy (2008) yaptığı çalışmada genetik konusunun animasyon kullanılarak ve geleneksel yöntemle öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkilerini incelemiştir. Ayrıca deney grubundaki öğrencilerin animasyonlar hakkındaki görüşlerini de tespit etmeye çalışmıştır. Elde edilen verilere göre genetik konusunda animasyon kullanımının geleneksel yöntemle göre akademik başarı üzerinde deney grubu lehine anlamlı farklılık oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte deney grubundaki öğrencilerin animasyon kullanımıyla ilgili olumlu düşüncelere sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Bülbül (2009), ortaöğretimde dokuzuncu sınıfların fizik dersindeki optik konusunun öğrenilmesinde animasyonun ve simülasyonun etkisini incelemiştir. 2 deney 1 kontrol grubundan meydana gelen çalışmada, deney gruplarına dersler animasyonlar ve simülasyonlar eşliğinde öğretilirken; kontrol grubunda geleneksel yöntemle göre dersler işlenmiştir. Araştırmanın sonucuna göre akademik başarı açısından deney grupları lehine anlamlı farklılık elde edilirken, kalıcılık açısından gruplar arasında anlamlı bir farklılık elde edilememiştir.

Karaçöp, Doymuş, Doğan ve Koç (2009), yaptıkları araştırmada genel kimya 2

dersini alan 122 tane birinci sınıf fen bilgisi öğrencisine elektrokimya dersini anlatırken jigsaw ve bilgisayar animasyonları tekniklerini kullanmışlardır. Bu üç sınıftan $n=42$ animasyon grubunu, $n=40$ jigsaw grubunu ve $n=40$ geleneksel yöntemle anlatılacak grubu temsil etmektedir. Yapılan araştırma sonucunda animasyonla ders işlenen grubun akademik olarak daha başarılı olduğu ama genel olarak bakıldığında animasyon ve jigsaw grubunun geleneksel yöntemle ders işlenen gruba göre daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır.

Bülbül (2010) yaptığı çalışmada bilgisayar animasyonları destekli 7E öğrenme döngüsü modelinin difüzyon ve osmoz konusunu anlamaya etkisini incelemiştir. 2008-2009 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde İstanbul'da özel bir lisenin 9. sınıfında okuyan toplam 66 öğrenciden rastgele seçilen 2 deney ve 2 kontrol grubundaki dersler kontrol grubundakilere öğretmen açıklamalarına, biyoloji öğretim programında yer alan deneysel uygulamalara ve ders kitaplarına dayalı olarak işlenmiştir. Deney grubunda ise 7E öğrenme döngüsü modelinin içerdiği sıralamaya uygun biçimde; gösteriler, animasyonlar, laboratuvar aktiviteleri, tartışma yöntemiyle işlenmiştir. Veri toplama araçları olarak difüzyon ve osmoz kavram yanlışları testi, difüzyon ve osmoz başarı testi ve biyoloji tutum ölçeği öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Verilerin analizinde çok değişkenli varyans analizi (ANCOVA) ve iki yönlü çok değişkenli varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Analiz sonuçları bilgisayar destekli 7E öğrenme döngüsü modelinin difüzyon ve osmoz konularına yönelik kavramları anlamalarında ve başarılarında geleneksel biyoloji öğretimine göre daha etkili olduğu sonucunu varmışlardır. Bununla birlikte biyoloji dersine karşı tutumlarında da bilgisayar destekli 7E öğrenme döngüsü modeli lehine öğrenci tutumlarının geliştiği gözlenmiştir. Ayrıca cinsiyet farkının öğrencilerin difüzyon ve osmoz konularını anlamalarında, bu konudaki başarılarında ve biyoloji dersine karşı tutumlarında bir değişiklik meydana getirmediği gözlenmiştir.

Karaçöp (2010) yaptığı çalışmada genel kimya dersindeki elektrokimya ve kimyasal bağlar ünitelerinin öğretiminde, öğrencilerin akademik başarıları ve konuları tanecikli yapıda anlamaları üzerine animasyon tekniği, jigsaw tekniği ve geleneksel öğretim yönteminin etkilerini incelemiştir. Toplam 230 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilen çalışmada örneklem olarak Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim dalında 2008-2009 ve 2009-2010 öğretim yıllarında öğrenim

gören birinci sınıf öğrencileri yer almıştır. Araştırmada veri toplama araçları olarak Uzamsal Canlandırma Testi, Elektrokimya Akademik Başarı Testi, Elektrokimya Maddenin Tanecikli Yapısı Testi, Bilimsel Düşünme Testi, Kimyasal Bağlar Akademik Başarı Testi, Kimyasal Bağlar Maddenin Tanecikli Yapısı Testi, Moleküller Geometri Uzamsal Canlandırma Testi ve Görüş Ölçekleri kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre akademik başarı testlerinde jigsaw ve animasyon grubundaki öğrencilerin birbirine yakın başarı gösterdiği ve bunların geleneksel gruptaki öğrencilere göre daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte tanecikli yapının (moleküler seviyede) anlaşılmasında bilgisayar animasyonları tekniği ile öğretim alan öğrencilerin her iki gruba göre daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Kahraman (2010) atomun yapısı ve orbitaller konusunun öğretimini deney grubunda üç boyutlu olarak geliştirilmiş resimler, animasyonlar ve simülasyonlar eşliğinde gerçekleştirirken, kontrol grubunda ise resim, iki boyutlu animasyonlarla destekli geleneksel yöntemle gerçekleştirmiştir. Toplam 145 öğrencinin katılımıyla yapılan araştırmada konu başarısı, kimyaya karşı tutum ve bilgisayar destekli öğretime karşı tutumun deney ve kontrol gruplarındaki etkileri karşılaştırılmıştır. Üç testten elde edilen veriler çok değişkenli varyans analizi (MANOVA) yöntemiyle incelenmiş ve sonuç olarak kimya başarısı ve bilgisayar destekli öğretime karşı tutumlarda deney grubu lehine anlamlı farklılık elde edilirken; kimyaya karşı tutum açısından gruplar arasında anlamlı bir farklılık elde edilememiştir.

Tokatlı (2010) yaptığı çalışmada 7. sınıf maddenin yapısı ve özellikleri ünitesinin öğretiminde kavramsal değişim yaklaşımı, işbirlikli öğrenme yöntemi, bilgisayar destekli öğretim ve mevcut programa göre yapılan öğretimin öğrenci başarısı ve fene karşı tutumları üzerindeki etkilerini incelemiştir. 1 kontrol ve 3 deney grubunun yer aldığı çalışmaya 111 yedinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Deney gruplarında dersler kavramsal değişim yaklaşımı, animasyonlar ve işbirlikli öğrenme yöntemlerinden jigsaw tekniği kullanılarak gerçekleştirilirken; kontrol grubunda mevcut programa göre dersler işlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı gruptaki öğrencilerin akademik başarı sınav puanlarının, diğer 3 gruptaki öğrencilerin akademik başarı sınav puanlarına göre anlamlı düzeyde farklılık meydana getirdiği görülmüştür. Öğrencilerin fene karşı sınav tutum puanlarında ise kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı grup ile mevcut programın uygulandığı grup arasında

anlamli bir farklılık olduğu bulunmuş ve bu farklılığın kavramsal değışim yaklaşımının uygulandığı grup lehine olduğu görölmüşür.

Türkan (2010) yaptığı çalışmada 7.sınıf ‘Yaşamımızdaki Elektrik’ ünitesinin öğretiminde animasyonla öğretim ve yapılandırmacı öğretime baz alarak karşılaştırma yapmıştır. Örneklemler olarak Niğde ilinde bulunan MEB’e bağlı bir okulun iki yedinci sınıf şubesi seçilmiştir. Veri toplama aracı olarak kullanılan Akademik Başarı Testi ve Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği deney ve kontrol gruplarına öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Elde edilen verilere göre akademik başarı açısından animasyonla öğretim, öğrenci merkezli öğretime göre anlamlı düzeyde farklılık meydana getirmiştir. Fen tutumlarında ise iki grup arasında anlamlı bir farklılık elde edilememiştir.

Cinkaya (2011) yaptığı çalışmada 6. sınıflarda ‘ Vücudumuzdaki Sistemler’ ünitesini, 7. sınıflarda ‘Maddenin Yapısı ve Özellikleri’ ünitesini ve 8. sınıflarda ‘Maddenin Halleri ve Isı’ ünitelerini bilgisayar animasyonları eşliğinde ve animasyonsuz olarak işlemenin ders başarısı üzerine etkilerini araştırmıştır. 6. sınıfa giden 28, 7. sınıfa giden 28 ve 8.sınıfa giden 20 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilen araştırmada gruplar deney ve kontrol grupları olarak iki eş gruba ayrılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre 6. ve 7. sınıflarda animasyon kullanılarak yapılan öğretim sonucunda deney ve kontrol grupları arasında akademik başarı açısından anlamlı düzeyde fark elde edilirken; 8. sınıflarda deney ve kontrol grupları arasında anlamlı düzeyde fark elde edilememiştir.

Gömez, Maresca, Caja, Barajas ve Berzal (2011) yaptığı çalışmada Endüstri Mühendisliği bölümündeki elektronik dersinde yapmış oldukları bir araştırmada 30 kişilik deney grubuna animasyon ve simölasyon içeren multimedya destekli öğretim yöntemi, 30 kişilik kontrol grubuna ise geleneksel yöntemi uygulamışlardır. Araştırma sonucunda yapılan akademik başarı sontest puanlarına göre deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık elde edilmiştir.

Özmen (2011) yaptığı çalışmada 6. Sınıf fen ve teknoloji dersinde maddenin tanecikli yapısı ünitesinin öğretiminde animasyon destekli öğretim ile geleneksel öğretimin öğrenci başarısı üzerine etkisini incelemiştir. Yarı deneysel desenin kullanıldığı araştırmada 26 kişilik deney grubunda dersler animasyonlar eşliğinde işlenirken; 25 kişilik kontrol grubunda dersler geleneksel yöntemlerle işlenmiştir. Elde

edilen verilere göre sontest başarı puanları karşılaştırıldığında deney grubu lehine anlamlı düzeyde farklılık elde edilmiştir.

Bayram (2012) genel kimya dersindeki ‘Maddenin Sınıflandırılması ve Karışımların Ayrılması’ konusunun öğretiminde animasyonlarla desteklenmiş yapılandırmacı yaklaşım ile öğrenci merkezli yaklaşımın öğrencilerin konu alanına ilişkin başarıları, derse karşı tutumları ve kalıcılık üzerindeki etkilerini incelemiştir. Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi sınıf öğretmenliği bölümü 80 öğrencinin 40’ı deney, 40’ı kontrol grubuna random olarak atandığı çalışmanın sonuçlarına göre; animasyonlarla desteklenmiş yapılandırmacı yaklaşımın uygulandığı deney grubunun akademik başarı sontest puanları ve kalıcılık puanları kontrol grubundakilere göre anlamlı düzeyde farklılık oluşturmuştur. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin kimya dersine karşı tutumlarında ise anlamlı düzeyde bir farklılık meydana gelmemiştir.

Daşdemir (2012) yaptığı çalışmada 8. sınıf fen ve teknoloji dersinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisini araştırmıştır. Deney grubunun 17 ve kontrol grubunun 20 öğrenciden oluştuğu çalışmada, deney grubuna kuvvet ve hareket ünitesi, maddenin yapısı ve özellikleri ünitesi, hücre bölünmesi ve kalıtım üniteleri animasyonlarla işlenirken; aynı üniteler kontrol grubunda öğrenci merkezli yöntemle işlenmiştir. Veri toplama araçları olarak Fen ve Teknoloji Başarı Testleri, Bilimsel Süreç Beceri Testi her iki grup için kullanılırken; deney grubu için ayrıca Animasyon Görüş Ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, bilgilerin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine öğrenci merkezli yaklaşıma göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık oluşturduğu bulunmuştur.

Güven ve Sülün (2012) yaptıkları araştırmalarında, 8.sınıf fen dersinde maddenin özellikleri konusunu işlerken slaytlar, animasyonlar, konu testleri, bulmacalar kullanarak dersi işlemişlerdir. Örneklem olarak Ankara ili Sincan ilçesindeki Hacı Bektaşî Veli ilköğretim okulunun 2009-2010 eğitim- öğretim yılında 8.sınıfına giden 2 farklı şubedeki toplam 63 öğrenci n=33 olacak şekilde deney, n=30 olacak şekilde kontrol grubuna seçilmiştir. Bilgisayar animasyonları, slaytlar, konu testleri ve

bulmacalar bilgisayar destekli yöntemle öğrencilere izletilmiş ve araştırma sonunda deney grubu lehine akademik başarıda anlamlı farklılık elde edilmiştir. Öğrencilerin fene karşı tutumlarında ise anlamlı düzeyde bir farklılık saptanmamıştır.

Kunduz (2013) yaptığı çalışmada ‘Çöktürme Titrasyonları’ konusunun öğretimini 7E modeli esaslı animasyon ile eğitsel bilgisayar oyunu destekli öğretim materyalleri kullanarak ve bunu geleneksel yöntemle karşılaştırarak incelemiştir. 3 farklı grupta gerçekleşen çalışmada gruplardan biri Kimya Eğitimi Anabilim Dalı öğrencilerinden 13 öğrencinin katılımıyla tek grup öntest- sontest zayıf deneysel desenin kullanıldığı grup seçilirken; diğer iki grup için ise Ankara ilinde MEB’e bağlı bir meslek lisesinde öğrenim gören 45 kontrol grubu, 44 deney grubuna random seçilerek atanan statik grup öntest-sontest deneysel desenin kullanıldığı bir çalışmadır. Yapılan araştırma sonucunda üniversite öğrencilerinin kendi tek gruplarında ve lise öğrencilerinin öntest- sontest puanları arasında anlamlı farklılık meydana gelmiştir. Ayrıca ‘Çöktürme Titrasyonları Başarı Testi’ sonucuna göre meslek lisesindeki kontrol ve deney gruplarının sontest puanları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır.

Akkağıt (2014) yaptığı çalışmada 9. sınıf ‘Elektrik ve Manyetizma’ konusunun öğretiminde benzeşim ve animasyon kullanılarak yapılan web tabanlı öğretim ile geleneksel yöntemi karşılaştırmıştır. Elazığ ili Palu ilçe merkezinde MEB’e bağlı bir teknik ve meslek lisesinin dokuzuncu sınıfında bulunan 32’si deney, 34’ü kontrol grubuna seçilmiş toplam 66 öğrenci ile gerçekleştirilen çalışmada; deney grubunda dersler geliştirilen animasyon ve benzeşim yazılımlarıyla web tabanlı olarak işlenirken, kontrol grubunda geleneksel yöntemle işlenmiştir. Yapılan araştırmanın sonucunda öğrencilerin kavram ve olayları benzeşim ve animasyon kullanıldığında daha etkin ve daha kısa sürede öğrendikleri sonucuna varılmıştır. Ayrıca öğrencilerin yöntem hakkında olumlu görüşler belirttikleri görülmüştür.

Hassan Zadeh Baranı (2014) yaptığı çalışmada modern fizik (kuantum) dersinin 11. sınıflara ve üniversite ikinci sınıf fen bilgisi öğretmenlerine animasyon destekli öğretiminde geleneksel yöntemle göre akademik başarıda farklılık olup olmadığını test etmeye çalışmıştır. Toplam 152 öğrencinin katılımıyla gerçekleşen çalışmada 3 deney, 3 kontrol grubu oluşturulmuştur. Deney gruplarına dersler animasyonlar eşliğinde anlatılırken; kontrol gruplarına geleneksel yöntemlerle anlatılmıştır. Araştırma

sonuçlarına göre, animasyonların öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği ve fizik gibi soyut bir derste öğrencilerin canlandırma güçlüklerini bertaraf ettikleri sonucunu bulmuştur.

Göktürk (2015) yaptığı çalışmada 7. sınıf duyu organları ünitesinin öğretimini deney grubunda tahmin et- gözle –açıkla stratejisi ile zenginleştirilmiş animasyonlar eşliğinde gerçekleştirirken; kontrol grubunda yapılandırmacı yaklaşımı baz alarak gerçekleştirmiştir. Yarı deneysel desenin kullanıldığı araştırmaya deney grubu 21 ve kontrol grubu 21 olmak üzere toplam 42 öğrenci katılım göstermiştir. Veri toplama araçları olarak Duyu Organları Başarı Testi ABT ve KT olarak kullanılmış ve ayrıca Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği ile Animasyon Görüş Ölçeğinden de faydalanılmıştır. Yapılan araştırma sonuçlarına göre animasyonlarla öğretimin animasyon kullanılmadan yapılan yapılandırmacı öğretime göre akademik başarı, fene karşı tutum ve kalıcılık yönünden istatistiki olarak anlamlı düzeyde fark meydana getirdiği görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin animasyonlar hakkında pozitif yönde görüş bildirdikleri sonucuna ulaşılmıştır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın amacı doğrultusunda, alt problemler, araştırmanın modeli, araştırmada kullanılan deneysel yöntem, araştırmanın evreni ve örnekleme veri toplama araçları, araştırmada izlenen yol ve veri çözümleme yöntemleri açıklanmıştır.

3.1. Araştırmanın Problemi

Bu araştırmanın problemini; “Fen Bilimleri dersi “Elektriğin İletimi” ünitesinde Grup Araştırması, Animasyonla Öğretim ve mevcut programa göre öğretim yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarılarına, fen bilimleri dersine karşı tutumlarına, bilgilerin kalıcılığına etkileri nasıldır? ” ve “Grup araştırması ve animasyonlar hakkında öğrenci görüşleri nelerdir? ” soruları oluşturmaktadır.

3.1.1. Alt problemler

- 1- MEB’deki mevcut programa göre öğretim yöntemleri, animasyon tekniği ile öğretim yöntemi ve grup araştırması yönteminin uygulandığı gruplardaki öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 2- MEB’deki mevcut programa göre öğretim yöntemleri, animasyon tekniği ile öğretim yöntemi ve grup araştırması yönteminin uygulandığı gruplardaki öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 3- MEB’deki mevcut programa göre öğretim yöntemleri, animasyon tekniği ile öğretim yöntemi ve grup araştırması yönteminin uygulandığı gruplardaki öğrencilerin bilgilerin kalıcılığı yönünden aralarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 4- Grup araştırması yöntemi hakkında öğrenci görüşleri nelerdir?
- 5- Animasyonla öğretim hakkında öğrenci görüşleri nelerdir?

3.2. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada, grup araştırması, animasyon tekniğiyle öğretim ile MEB'deki mevcut programa göre öğretim yöntemleri kullanılmıştır. Uygulanan yöntemlerin, Fen Bilimleri dersinde yer alan “Elektriğin İletimi” ünitesinin öğretim sürecindeki etkinliğinin belirlenmesi amacıyla deneysel araştırma modelleri içerisinde bulunan yarı deneysel desenlerden “eşit olmayan kontrol grubu deseni” (nonequational control group design) esas alınmıştır (McMillan ve Schumacher, 2006). Araştırmada kullanılan deneysel plan Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1.

Deney Deseni

Gruplar	Ön Test	Son Test	Yöntem
GA	FBTÖ ABTön	FBTÖ ABTson KT GAGÖ	Grup Araştırması Yöntemi
AG	FTTÖ ABTön	FBTÖ ABTson KT AGÖ	Animasyonla Öğretim Yöntemi
KG	FBTÖ ABTön	FBTÖ ABTson KT	MEB’in Mevcut Programındaki Öğretim Yöntemleri

Araştırma kapsamındaki grup araştırması ve animasyonla öğretim yönteminin uygulandığı deney grupları ile MEB’in mevcut programındaki öğretim yöntemlerinin kullanıldığı kontrol grubu arasındaki öğrencilerin akademik başarıları ve fen bilimleri dersine karşı tutumlarındaki farklılıkları ve değişimleri belirleyebilmek için uygulamaya başlamadan önce Akademik Başarı Testi (ABT) ve Fen Bilimleri Tutum Ölçeği (FBTÖ) öntest olarak uygulandı. Araştırma gruplarında uygulamalar yapıldıktan sonra Akademik Başarı Testi (ABT) , Fen Bilimleri Tutum Ölçeği (FBTÖ) son test olarak uygulandı. Grup araştırması yöntemiyle öğretim yapılan gruba uygulama bitiminde Grup Araştırması Görüş Ölçeği (GAGÖ) uygulanırken; animasyonla öğretim yapılan gruba Animasyon Görüş Ölçeği (AGÖ) uygulandı. Uygulamaların bitiminden 8 hafta sonra ise her üç gruba Kalıcılık Testi (KT) uygulandı.

3.3. Araştırmanın Örneklemi

Bu çalışmanın örnekleminin belirlenmesi için seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Uygun örnekleme yöntemi, araştırmacının ulaşılabilir ve tasarruf yapabileceği bir çevreden örneklem seçerek zengin veri elde etmek amacıyla kullandığı bir yöntemdir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz, Demirel, 2009). Bu amaçla çalışmanın örneklemini araştırmacının görev yaptığı okullar olması oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini 2014-2015 eğitim-öğretim yılı 2. döneminde Van ili Tuşba ilçe merkezinde MEB’e bağlı bir ortaokulunun 6. Sınıfında okumakta olan toplam 62 öğrenci oluşturmaktadır. Deney ve kontrol gruplarının seçimi random bir şekilde gerçekleşmiştir. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrenci dağılımı Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2.

Uygulamanın Yapıldığı Sınıflardaki Öğrencilerin Sayı ve Cinsiyete Göre Dağılımı

SINIF	CİNSİYET	TOPLAM		
		B	E	
6 A (Kontrol grubu)		12	10	22
6 B (Deney Grubu 1)		12	8	20
6C (Deney Grubu 2)		9	11	20

3.4. Uygulama

Çalışma, grup araştırması (GA) yönteminin uygulandığı deney grubu 1, animasyon tekniğinin uygulandığı deney grubu 2 ve MEB’in mevcut programındaki öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu olarak toplam üç grup üzerinde gerçekleştirilmiştir. Gruplara uygulama başlamadan önce “Elektriğin İletimi” Ünitesine ait ön bilgilerini yoklamak için Akademik Başarı Testi (ABT) ve Fen bilimleri dersine karşı tutumlarını ölçmek için Fen Bilimleri Tutum Ölçeği (FBTÖ) uygulanmıştır. Deney grubu 1, Deney grubu 2 ve Kontrol grubunda dersler her grup için 14 ders saati olacak

şekilde araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Uygulama tamamlandıktan sonra Akademik Başarı Testi (ABT) ve Fen Bilimleri Tutum Ölçeği (FBTÖ) son test olarak her üç gruba uygulanmıştır. Deney grubu 1'e ayrıca Grup Araştırması Görüş Ölçeği (GAGÖ) ve Deney grubu 2' ye Animasyon Görüş Ölçeği (AGÖ) uygulanmıştır. Uygulamanın bitiminden 8 hafta sonra bilgilerin kalıcılığını tespit etmek amacıyla her üç gruba Kalıcılık Testi (KT) uygulanmıştır.

Bu çalışmada araştırmacı tarafından şu basamaklar takip edilmiştir:

- ❖ 2013 Fen Bilimleri Dersi öğretim programına göre *“Elektriğin İletimi”* Ünitesi içerdiği 5 kazanım baz alınarak ders planı deney grubu 2 ve Kontrol grubunda derslerden önce hazırlanarak derse girilmiştir.
- ❖ *“ Elektriğin İletimi ”* Ünitesine ait kazanımları kapsayacak şekilde geçerlik ve güvenirlik hesaplamaları yapılan ABT, her üç gruptaki öğrencilerin ön bilgilerini yoklamak ve gruplar arasındaki denkliği anlamak üzere her üç gruba öntest olarak uygulanmıştır.
- ❖ Geban, Ertepinar, Yılmaz, Altın ve Şahbaz (1994)'ın geliştirdiği Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği adı değişen fen dersinden dolayı Fen Bilimleri Tutum Ölçeği (FBTÖ) olarak 3 gruba ön test olarak uygulanmıştır.
- ❖ Deney Grubu 1' de grup araştırması yöntemiyle, Deney Grubu 2' de Animasyonla ve Kontrol Grubunda ise MEB'in mevcut programındaki öğretim yöntemleriyle her grup için toplam 14 ders saati boyunca *“ Elektriğin İletimi ”* Ünitesi işlenmiştir.
- ❖ *“ Elektriğin İletimi ”* Ünitesine ait kazanımları kapsayacak şekilde geçerlik ve güvenirlik hesaplamaları yapılan ABT, uygulamanın bitiminden sonra her üç gruptaki öğrencilerin kazanımlarını belirleyebilmek için, üç gruba da son test olarak uygulanmıştır.
- ❖ Uygulamalar tamamlandıktan sonra Fen Bilimleri dersine karşı öğrencilerin tutumlarında herhangi bir değişiklik olup olmadığını anlamak için FBTÖ son test olarak her üç gruba uygulanmıştır.
- ❖ Deney Grubu 1'e GA hakkındaki görüşlerini öğrenmek için GAGÖ uygulanmıştır.

- ❖ Deney Grubu 2' ye Animasyonlarla öğrenme hakkındaki görüşlerini almak için AGÖ uygulanmıştır.
- ❖ En son olarak her üç gruba “ *Elektriğin İletimi* ” Ünitesine ait kazanımları kapsayacak şekilde ve geçerlik ile güvenilirlik hesaplamaları yapılmış Kalıcılık Testi uygulama bitiminden 2 ay sonra uygulanmıştır.

3.4.1. Elektriğin iletimi ünitesinde MEB'in mevcut programındaki öğretim yöntemlerinin uygulanması

22 kişiden, oluşan kontrol grubunda “Elektriğin İletimi ” ünitesi toplam 14 ders saati içerisinde Tablo 3.3.'te verilen üniteye ait kazanımlar ve çalışma sürelerine göre işlenmiştir. Mevcut öğretim programı tamamen öğrenci merkezli bir öğretim programıdır. Bu aşamada öğretmen dersi işlerken rehber yani yol gösterici konumunda görev yapmıştır. Ders esnasında öğrenciler düşüncelerini rahatça ifade etmiş, düşüncelerini değişik gerekçelerle desteklemiş ve arkadaşlarının iddialarını çürütmek amacıyla karşıt argümantasyonlar geliştirdikleri diyaloglar içerisinde yer almışlardır. Ünite içerisinde yer alan “Elektriği İleten Maddeleri Keşfedelim, Hangisi İletken, Hangisi Yalıtkan, Bir İletkenin Direnci 1,2, Devre Elemanlarının Direncini Ölçebilir Miyiz, Direnci Değiştirebilir Miyim” etkinlikleri yapılırken öğrencilerin araştırma ve sorgulamaya dayalı olarak sürece dahil olmaları sağlanmıştır. Deneyler esnasında her öğrencinin keşfetme ve deney yapmadan ziyade bu deneyi açıklayabilmeleri ve argümantasyon oluşturabilme becerilerini geliştirmeleri sağlanmıştır. Öğrencilerden ders kitabındaki alıştırmaları yaparken; sınıfta yapmış oldukları deneylerden elde ettikleri bulgulara dayalı olarak çıkarımda bulunmaları istenmiştir.

Öğretmen dersin işlenişinde öğrencilerin ihtiyaç duydukları noktalarda onlara liderlik yapmış ve karşıt argümanları içeren yazılı veya sözlü tartışmalarda, öğrencilerin geçerli verilere dayalı meydana getirdikleri iddiaları savunmalarında rol gösterici komunda yer almıştır.

Tablo 3.3.

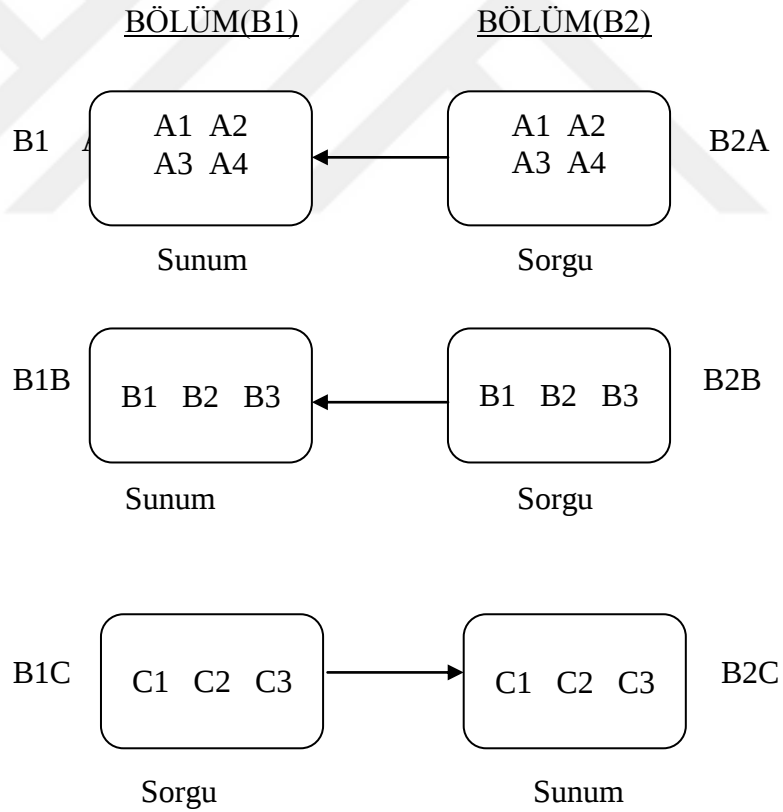
Çalışma Kapsamındaki Üniteye Ait Kazanımlar ve Çalışma Süreleri

Elektiriğin İletimi Ünitesinin Konu ve Kazanımları		Çalışma Süresi
İletken ve Yalıtkan Maddeler.	Tasarladığı Elektrik Devresini Kullanarak Maddeleri, Elektriği İletme Durumlarına Göre Sınıflandırır.	4
İletken ve Yalıtkan Maddeler.	Maddelerin Elektriksel İletkenlik ve Yalıtkanlık Özelliklerinin Hangi Amaçlar İçin kullanıldığını Günlük Yaşamdan Örneklerle Açıklar	2
Elektiriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler	Bir Elektrik Devresindeki Ampülün Parlaklığını Bağlı Olduğu Değişkenlerin Tahmin Eder Ve Tahminlerini Deneyerek Test Eder	4
Elektiriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler	Elektiriksel Drenci İfade Ederek Bir İletkenin Direncini Ölçer Ve Birimini Belirtir.	2
Elektiriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler	Ampülünde Bir İletken Telden Oluşturduğunu Ve Bir Drencinin Olduğu Fark Eder	2

3.4.2. Elektriğin iletim ünitesinde grup araştırması yönteminin uygulanması

Toplam 20 kişiden oluşan grup araştırması grubunda öncelikle öğrenci görüşleri de dikkate alınarak “Elektriğin İletimi” ünitesindeki konuların alt konulara ayrılması için sınıfça bir öneri listesi oluşturulmuştur. Bu öneri listesine göre “ İletken ve yalıtkan maddeler ”, “Ampul parlaklığını etkileyen faktörler ” ve “Elektriksel direnç ” olmak üzere 3 alt konu başlığı belirlenmiştir. Daha sonra sınıf 2 kısma ayrılarak heterojen gruplar oluşturulmuştur. Bu heterojen gruplardan her grubun kendisine bir başkan, bir yazıcı ve bir sözcü seçmesi istenmiştir. Ayrıca yine her gruptan kendi gruplarına bir isim vermeleri istenmiştir. Toplam 20 kişiden meydana gelen deney grubu 1’de 4 tane

üçer kişilik ve 2 tane dörder kişilik olmak üzere toplam 6 grup meydana getirilmiştir. “İletken ve yalıtkan maddeler ” alt konu başlığı için 6 ders saati, “Ampul parlaklığını etkileyen faktörler ” alt konu başlığı için 4 ders saati ve “Elektiriksel direnç ” alt konu başlığı için 4 ders saati olmak üzere toplam 14 ders saati süresince “Elektriğin İletimi” ünitesi işlenmiştir. Öğrencilerden kendi planlarını hazırlamaları ve iş bölümü yapmaları istenmiştir.Öğretmen bu aşamada istenildiği zaman öğrencilere danışmanlık yapmıştır.Öğrenciler sınıf içinde tartışma yaparak, sınıf dışında ise farklı kaynaklara ulaşarak araştırmalarını sürdürmüşlerdir. Öğretmen deneyler için gereken malzemelerin temin edilmesini sağlamıştır. Öğrencilerden elde ettikleri bilgileri rapor haline getirerek, bunu sınıfta güzel bir şekilde sunmaları istenmiştir. Her grup çalışılan alt konu başlığına daha iyi hakim olabilmesi için sunumlar için oluşturulan sorgu ve sunum gruplarına kura ile katılmıştır. Oluşturulan sunum ve sorgu grupları Şekil 3.1’de verilmiştir.



Sekil 3.1. Sunum ve Sorgu Grupları

3.4.3. Elektriğin iletim ünitesinde animasyon tekniğinin uygulanması

Deney grubu 2’de uygulanan animasyon tekniğiyle öğretim yönteminde Tablo 3.4’teki ders planı baz alınarak “**Elektriğin İletimi** ” Ünitesine ait kazanımlar animasyonlarla öğrencilere izletilmiştir. Öğrencilere animasyonlar izletilmeden önce öğrencilerin o konudaki ön bilgileri yoklanmıştır. Ayrıca öğrencilerden animasyonları izlerken tahminde bulunmaları istenmiş ve bu esnada sınıf ortamında beyin fırtınası yapılmıştır. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı içerisinde bulunan Tahmin et- Gözle – Açıkla stratejisi kullanılarak öğrencilerin sürece daha aktif katılımı sağlanmıştır. İlk önce animasyonlar izlenmeden öğrencilerden olabilecek ihtimaller üzerinde tahminde bulunmaları ve bunu defterlerine not etmeleri istenmiştir. Daha sonra “**Elektriğin İletimi**” Ünitesine ait kazanımları içeren ve 6. sınıf düzeyinde (Bkz.Tablo 3.3) çeşitli web sitelerinden (URL 1, URL 2...) temin edilmiş animasyonlar öğrencilere izletilmiştir. Uygulama yapılan okulun konferans salonunda projeksiyon cihazı kullanılarak öğrencilere animasyonlar izletilmiştir. Ders aralarında ise isteyen öğrencilere bilgisayar üzerinde uygulama yapmaları için fırsat verilmiştir. Üniteye ait deneyler öncelikle animasyonlarla izlenmiş daha sonra ünite içerisinde yer alan “Elektriği İleten Maddeleri Keşfedelim, Hangisi İletken, Hangisi Yalıtkan, Bir İletkenin Direnci 1,2, Devre Elemanlarının Direncini Ölçebilir Miyiz, Direnci Değiştirebilir Miyim” etkinlikleri öğrencilerle birlikte gerçekleştirilmiştir.

Tahmin et- Gözle- Açıkla stratejisinin son aşaması olan açıkla basamağında öğrenciler izledikleri animasyonlardan öğrendiklerini kendi cümleleri ile defterlerine not etmişlerdir. Bu aşamada öğretmen öğrencilerden ilk başta animasyonları izlemeden önceki tahminleri ile animasyonları izledikten sonraki öğrendiklerini karşılaştırmalarını istemiştir. Öğrencilere söz hakkı verilerek karşılaştırma sonucu hangi verilere ulaştıklarının belirtilmesi istenmiş ve bu süreçte öğrencilerin öğrendikleri bilgileri kendi cümleleriyle ifade etmeleri sağlanmıştır.

Tablo 3.4.

Deney Grubu 2’de Uygulanan Animasyon Tekniği Ders Planı

Haftalar	Ders saati	Aşamalar	Uygulama örnekleri
1. HAFTA	1	Öntestler yapıldı.	(FBTÖ ön) , (ABTön)
	2.	Elektrik enerjisi üreten kaynaklar nelerdir? Basit bir elektrik devresindeki elemanlar nelerdir? soruları sorularak öğrencilerin önbilgileri yoklanır.	* Öğrencilerin önbilgileri alındıktan sonra hatırlatma amacıyla 5. Sınıf Yaşamımızın Vazgeçilmezi: Elektrik ünitesi konularının hepsini kapsayan animasyonlar izletilir. (URL-1).
	3.	Elektrik santrallerinde üretilen elektrik enerjisi evlere nasıl taşınır? Sorusu sorularak tartışma ortamı oluşturulur.	* Elektrik evlerimize nasıl gelir? animasyonu izletilir.(URL-2)
		Elektriği taşıyan kabloların ne gibi özellikleri vardır? Elektriği her madde iletir mi? soruları sorularak önbilgiler yoklanır.	* Elektrik iletkenliği canlandırması (animasyonu) izletilir.(URL-3) * İletken mi yalıtkan mı ? animasyonları izletilir. (URL-2, URL-3, URL-4, URL-5) * Elektriği ileten maddeleri keşfedelim kısmı izlenen animasyonlara göre doldurulur.
	4.	İletken ve yalıtkan maddeler ile ilgili olarak öğrencilerin bir önceki ders öğrendikleri yoklanır. Elektrik enerjisinin geçişine izin veren maddelere iletken, geçişine izin vermeyen maddelere yalıtkan maddeler dendiği çıkarımında bulunmaları sağlanır. Yıldırım ve şimşek hakkında öğrencilerin ne bildikleri yoklanır.	* İletken mi yalıtkan mı? animasyonu izletilir. (URL-6) * Sıvıların ve gazların iletkenliği animasyonu izletilir.(URL-2) * Hangisi iletken? Hangisi yalıtkan? etkinliğinin izlenen animasyonlardan faydalanarak yapılması sağlanır.

Tablo 3.4.(Devamı)

2. HAFTA	5.	İletken ve yalıtkan maddelerin kullanım alanları nelerdir? sorusu sorularak öğrencilere tartışma ortamı oluşturulur.	* İletken ve yalıtkan maddelerin kullanım alanları canlandırması(animasyonu) izletilir.(URL-3)
			* Yalıtkanlar sizi korusun animasyonu izletilir.(URL-2).
	6.	Elektrik çarpması nedir? Elektrik çarpmasına karşı alınması gereken önlemler nelerdir ? sorusu sorularak önbilgiler yoklanır.	* Elektrik çarpmalarından korunma yolları canlandırması(animasyonu)izletilir .(URL-3).
			* Elektrik güvenliği oyunu animasyonu izletilir.(URL-7).
	7.	5.sınıfta gördükleri ampulün parlaklığının bağlı olduğu değişkenlerden başka nelere bağlı olarak ampulün parlaklığı değişir? sorusu sorularak önbilgiler yoklanır.	* Ampulün parlaklığının bağlı olduğu değişkenler ile ilgili animasyonlar izletilir.(URL-2, URL-8, URL-9)
	8.	Aynı dik kesit alanına sahip farklı uzunluklardaki bakır tellerden, farklı dik kesit alanına sahip aynı uzunluktaki bakır tellerden, aynı uzunluk ve kesit alanındaki bakır, alüminyum ve demir tellerden oluşan devrelerin sırasıyla kendi içinde parlaklıklarını öğrencilerin sıralaması istenir.	* Parlaklık sıralaması istenen deney düzeneği kurulur.

Tablo 3.4. (Devamı)

3. HAFTA	9.	İletkenin cinsi, iletkenin boyu ve iletkenin kesit alanına bağlı olarak öğrencilere ampulün parlaklığının nasıl değiştiği sorulur ve cevaplar istenir.	*Ampulün parlaklığını değiştirecek diğer değişkenler canlandırması (animasyonu) izletilir.(URL-3)
	10.	Gönüllü öğrencilerin farklı durumlarda (dar yerden geçme, az veya çok miktarda çantaların arasından geçme,kısa ve uzun yol alma)karşılaştıkları zorlukları arkadaşlarına göstermeleri ve ifade etmeleri istenir.	*Devre elemanlarının direnci ve direncin birimi canlandırması (animasyonu) izletilir.(URL-3)
	11.	Direç nedir sorusu sorulur ve cevaplar alınır. Direncin iletkene ait hangi özelliklere bağlı olarak değiştiği sorularak öğrencilerin önbilgileri yoklanır.	*Direnç nelere bağlı olarak değişir animasyonları izletilir(URL-3, URL-10,URL-11,URL-12,URL-13,URL-14).
	12.	Öğrencilere zor bir yoldan geçerken enerjilerinin azalıp azalmadığı sorulur ve geri kalan enerjilerini bir ampulü yakmak için kullandıklarını düşünmeleri istenir. Bu durumda ampulün parlak yanıp yanmayacağı sorulur. Direnç ile ampulün parlaklığı arasındaki ilişkiyi sorudan yola çıkarak bulmaları istenir.	* Direnç değiştikçe ile Ampul parlaklığı nasıl değişir animasyonları izletilir (URL-15, URL-16, URL-17) * Bir iletkenin direnci I, Bir iletkenin direnci II etkinliği yapılır

Tablo 3.4. (Devamı)

4. HAFTA	13.	Uzunluğun metreyle, kuvvetin Newtonla kütlenin Terazile ölçüldüğü gibi dirençte ölçülebilirmi? Sorusu sorularak ön bilgiler yoklanır.	* Direnç ölçme ile ilgili animasyonlar izletilir. (URL-19, URL-20, URL-21)
			* Devre elemanlarının direncini ölçer bilirmiyiz etkinliği yapılır.
	14.	Öğrencilere istediğimizde elektrik enerjisinin azaltılıp çoğaltılabildiği cihazlardan örnekler vermeleri istenir ve bunun nasıl olduğu yönündeki ön bilgileri yoklanır.	* Değişken direnç ampul parlaklığı canlandırması(animasyonu) izletilir.(URL-3. URL- 18).
			* Direnci değiştirebilir miyim? etkinliği yapılır.
	15.	Öğrencilere ampul hakkında ne bildikleri sorulur. Ampulün içini incelediklerinde ne gördükleri sorulur ve cevaplar alınır.	* Ampul ile ilgili Animasyonlar izletilir. (URL-21, URL-22, URL-23)
			* Ünite sonu değerlendirmesi yapılır.
	16.	Sontestler uygulandı.	* ABTson ve FBTÖson yapıldı

3.5. Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toplanması

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön öğrenmelerinin eşit olup olmadığını belirlemek için ABT öntest olarak uygulanmıştır. Ayrıca Fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla FBTÖ ön test olarak uygulanmıştır. Bu uygulamadan sonra araştırma modelinde belirtildiği gibi deney grubu 1’de dersler Grup Araştırması Yöntemiyle, deney grubu 2’de Animasyon Tekniğiyle Öğretim Yöntemiyle ve kontrol grubunda dersler MEB’deki mevcut öğretim programındaki yöntemlerle işlenmiştir. Uygulamaların bitiminin ardından ABT ve FBTÖ son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca öğrenmelerin kalıcılığını saptamak amacıyla

uygulamaların bitiminden 8 hafta sonra kalıcılık testi uygulanmıştır. Bununla birlikte Deney Grubu 1' de GAGÖ ve Deney Grubu 2' de AGÖ “*Elektriğin İletimi*” ünitesinin bitiminden sonra öğrencilere uygulanarak, öğrencilerin uygulanan yöntemler hakkındaki görüşleri belirlenmiştir.

Yapılan araştırmada uygulanan testlerden elde edilen veriler bilgisayar ortamında SPSS-22 paket programından faydalanılarak analiz edilmiş ve yorumlanmıştır. Bu araştırmada kullanılan ölçme araçları şunlardır:

3.5.1. Akademik Başarı Testi (ABT)

Araştırmada kullanılan ABT, araştırmacı tarafından, 6. sınıf Fen Bilimleri dersinde yer alan “Elektriğin İletimi” ünitesinin kazanımlarını kapsayan 30 çoktan seçmeli sorudan oluşacak şekilde hazırlanmıştır. Sorular hazırlanırken öğrenci ders kitabı, öğretmen çalışma kitabı ve test kitaplarından yararlanılmıştır. Toplam 5 kazanımdan meydana gelen “Elektriğin İletimi” ünitesinin soruları hazırlanırken öncelikle belirtke tablosu hazırlanmıştır. Çoktan seçmeli sorularda üst düzey bilişsel basamaklara ait soru hazırlamak zor olduğu için genellikle daha alt düzey bilişsel basamak soruları sorulur. Belirtke tablosu kullanılarak hazırlanan testin geçerliliği için test ilköğretim bölümünde Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı öğretim elemanları ve araştırmacıların görüşüne sunulmuş böylece uzman görüşleri ışığında testin sorularında gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Testin güvenilirliğini hesaplamak için ilgili test daha önce “Elektriğin İletimi” ünitesini görmüş olan 160 yedinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Daha sonra bu testten güvenilirliği düşüren 5 soru çıkartılarak geriye kalanlar ABT olarak uygulanmıştır. Güvenirliği düşüren 5 soru çıkartılmadan önce Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı $\alpha=0,788$ çıkmıştır. Son haliyle Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı $\alpha=0,809$ bulunmuştur. Geçerlilik ve güvenirlik çalışmalarından sonra elde edilen ABT toplam 25 sorudan oluşmuştur (Ek-1). ABT'deki her doğru cevap için 4 puan, yanlış cevap verilen ve boş bırakılan her soru için 0 puan verilerek değerlendirme yapılmıştır.

3.5.2. Fen Bilimleri Tutum Ölçeği (FBTÖ)

Araştırmada kullanılan tutum ölçeği Geban ve arkadaşları (1994) tarafından geliştirilmiş 5'li likert tipinde bir ölçek olup Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0,83 olarak yine Geban vd. (1994) tarafından tespit edilmiştir. Bu ölçek orijinalinde Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği olarak kullanılmıştır. Fakat yaptığımız çalışmada dersin adı Fen Bilimleri dersi olarak değiştiği için tutum ölçeği öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarını belirleyecek olumlu ve olumsuz yargılar içeren 15 ifadeden oluşan cümlelerden oluşacak şekilde geliştirilmiştir (Ek-2). Bu 15 ifadeden 10 tanesi olumlu, 5 tanesi olumsuzdur. Öğrenciler bu ifadelere görüşleri doğrultusunda tamamen katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum ve hiç katılmıyorum şeklindeki bölümleri işaretleyerek görüşlerini bildirmişlerdir.

FBTÖ ölçeği çalışma kapsamındaki öğrencilerin tamamına çalışma başlamadan önce ön test çalışmanın ardından son test olarak uygulanmıştır.

Fen bilimleri dersine yönelik tutum ölçeği verilerinin çözümlenmesinde SPSS istatistik programından faydalanılmıştır. Olumlu ifadeler çözümlenirken tamamen katılıyorum ifadesine 5 puan, katılıyorum ifadesine 4 puan, şeklinde azalan puanlar verilmiştir. Olumsuz ifadeler çözümlenirken tamamen katılıyorum ifadesine 1 puan, katılıyorum ifadesine 2 puan şeklinde artan puanlar verilmiştir. Veriler SPSS programında değerlendirilerek öğrencilerin tutumlarında meydana gelen değişiklik ortaya çıkarılmıştır.

3.5.3. Animasyon Görüş Ölçeği (AGÖ)

AGÖ, animasyon tekniğiyle öğretimin yapıldığı deney grubu 2'ye uygulandı. Ölçek, Daşdemir (2006) tarafından Doymuş vd.(2004)' nin işbirlikçi gruplardaki öğrencilerin yöntem hakkındaki görüşlerini almak amacıyla hazırlanmış ölçekten yararlanılarak geliştirilmiştir. Ölçek kullanılırken orijinalinden farklı olarak üzerinde biraz değişiklik yapılarak geliştirilmiştir. Animasyon tekniğinin uygulamasındaki öğrenci görüşlerini tesbit etmeye yönelik olarak uygulanan bu ölçek iki kategoriden oluşmaktadır (Ek-3). Animasyonlarla öğrenme hakkında öğrenci görüşlerini belirlemeye yönelik iki soru sorulmuştur. İlk soru “Animasyonlar sayesinde dersi anlama ne oranda etkili oldu? ” şeklindedir. İlk soruya “Çok az” , “Az”, “ Normal” ,

“İyi” “Çok iyi” şeklindeki 5 ifadeyle cevap vermeleri istenmiştir. İkinci soru “Dersin işlenişi esnasında animasyonların kullanılması size göre nasıldır? ” şeklindedir. Eğlenceli, özendirici, faydalı, iyi, yaratıcı, bilgi verici, öğretici şeklinde kategorize edilmiş seçeneklerden oluşan yapılandırılmış ölçekte Eğlenceli değildir, Az eğlenceli Biraz eğlenceli, Eğlencelidir, Çok eğlencelidir şıklarından biri işaretlenmektedir. Diğer seçenekler içinde benzer şıklar geçerlidir.

3.5.4. Grup Araştırması Görüş Ölçeği (GAGÖ)

Bu ölçek deney grubu 1’de bulunan öğrencilerin grup araştırması yöntemi hakkında görüşlerini belirlemek amacıyla kullanılmıştır. GAGÖ hazırlanırken Simsek (2005) tarafından aynı amaca yönelik kullanılan örnekten yararlanılmıştır. Öğrencilerin grup araştırması yöntemi hakkında görüşlerinin sorulduğu bu ölçeğin on dört tanesi beş seçenek içeren (Çok Fazla Etkilidir, Biraz Fazla Etkilidir, Eşit Etkilidir, Az Etkilidir ve Çok Daha Az Etkilidir) likert tipi, bir tanesi de öğrencilerin bu yöntem hakkında olumlu ve olumsuz olarak ilave görüş belirtmeleri için açık uçlu toplam on beş madde içermektedir (Ek-4). Çok Fazla Etkilidir ifadesi için 5 puan, Biraz Fazla Etkilidir ifadesi için 4 puan, Eşit Etkilidir ifadesi için 3 puan, Az Etkilidir ifadesi için 2 puan ve Çok Daha Az Etkilidir ifadesi için 1 puan verilerek değerlendirilme yapılmıştır.

3.5.5. Kalıcılık Testi (KT)

Araştırmada kullanılan KT, araştırmacı tarafından, 6. sınıf Fen Bilimleri dersinde yer alan “Elektriğin İletimi” ünitesinin kazanımlarını kapsayan 30 çoktan seçmeli sorudan oluşacak şekilde hazırlanmıştır. KT hazırlanırken ABT’ye benzer düzeyde olmasına özen gösterilmiştir. Hazırlanan testin geçerliliği için test ilköğretim bölümünde Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı öğretim elemanları ve araştırmacıların görüşüne sunulmuş böylece uzman görüşleri ışığında testin sorularında gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Testin güvenirliğini hesaplamak için ilgili test daha önce “Elektriğin İletimi” ünitesini görmüş olan 62 yedinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Daha sonra bu testten güvenirliği düşüren 5 soru çıkartılarak geriye kalanlar KT olarak uygulanmıştır (Ek-4). Gerekli düzeltmelerin sonunda elde edilen KT’nin Cronbach

Alpha güvenirlik katsayısı $\alpha=0,793$ olarak hesaplanmıştır. ABT'deki her doğru cevap için 4 puan, yanlış cevap verilen ve boş bırakılan her soru için 0 puan verilerek değerlendirme yapılmıştır.



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BULGULAR ve YORUM

Bu bölümde “Elektriğin İletimi” ünitesindeki konuların öğretiminde mevcut öğretim programına göre yapılan öğretimin, grup araştırması yöntemi ile yapılan öğretimin ve animasyon tekniğiyle yapılan öğretimin etkilerini araştırmak için elde edilen bulgular yer almaktadır.

4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Alt problem: MEB’deki mevcut programa göre öğretimin, animasyon tekniği ile öğretimin ve grup araştırması yöntemi ile öğretimin uygulandığı gruplardaki öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Uygulamaların başlangıcında öğrencilerin ön bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla öntest olarak uygulanan ABT’den elde edilen verilerin tanımlayıcı istatistik sonuçları Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1.

ABT’nin Öntestinden Elde Edilen Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları

Gruplar	N	X	SS
KG	22	40,00	10,18
AG	20	30,80	9,00
GAG	20	30,00	13,39

Tablo 4.1’e göre mevcut öğretim programının uygulandığı öğrencilerinin ABT öntestinden almış oldukları puanların ortalaması animasyon ve grup araştırması grupları öğrencilerinin puanlarının ortalamasına göre yüksek olduğu ve animasyon ve grup araştırması gruplarındaki öğrencilerin puan ortalamalarının benzer olduğu görülmektedir. Bu fazla puanın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek

için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Yapılan analiz sonuçları Tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.2.

ABT'nin Öntestine Ait ANOVA Analiz Sonuçları

Gruplar	Karelerin Toplamı	SD	Karelerin Ortalaması	F	p
Gruplar arası	1314,477	2	657,239	5,444	0,007
Gruplar içi	7123,200	59	120,732		
Toplam	8437,677	61			

Tablo 4.2'de verilen ANOVA sonuçları incelendiğinde öğrencilerin ABT öntestine ait puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir [$F_{(2,59)} = 5,444$; $p < 0,05$]. Bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek amacıyla yapılan LSD testi sonuçlarına göre uygulama öncesinde mevcut programın uygulandığı ($X_G = 40,00$) gruptaki öğrencilerin ABT öntestine ait puan ortalamalarının animasyon ($X_A = 30,80$) ve grup araştırması ($X_{GA} = 30,00$) gruplarındaki öğrencilerin puan ortalamalarından anlamlı şekilde yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Uygulamaların sonunda öğrencilerin akademik başarı düzeylerini belirlemek amacıyla sontest olarak uygulanan ABT'den elde edilen verilerin tanımlayıcı istatistik sonuçları Tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4. 3.

ABT'nin Sontestinden Elde Edilen Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları

Gruplar	N	X	SS
KG	22	68,55	14,36
AG	20	77,00	10,45
GAG	20	65,00	17,65

Tablo 4.3 incelendiğinde animasyon grubunun ABT sontest puan ortalamasının kontrol grubunun puan ortalamasından, kontrol grubunun ABT sontest puan ortalamasının ise grup araştırması grubundan yüksek olduğu görülmektedir. Grupların puan ortalamaları arasındaki bu farkın anlamlı olup olmadığını tespit etmek amacıyla ABT öntest puanlarının ABT sontestine etkisi covarite edilerek ANCOVA yapılmış ve analiz sonuçları Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.4.

ABT'nin Sontestine Ait ANCOVA Analiz Sonuçları

Kaynak	Karelerinin Toplamı	SD	Karelerinin Ortalaması	F	P	LSD
ABTön	766,074	1	766,074	3,845	0,055	Animasyon-
Gruplar	1770,151	2	885,075	4,442	0,016	Mevcut
Hata	11555,381	58	199,231			Program,
Düzeltilmiş						Animasyon-
Toplam	13846,968	61				Grup
						Araştırması

Tablo 4.4'te verilen analiz sonuçları incelendiğinde, öğrencilerin ABTsontest puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu bulunmuştur [$F_{(2,58)} = 5,444$; $p < 0,05$]. Bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek amacıyla yapılan LSD testi sonucunda animasyon ($X_A = 77,99$) grubunda bulunan öğrencilerin ABTsontest puan ortalamalarının hem kontrol ($X_G = 66,51$) hem de grup araştırması ($X_{GA} = 66,25$) gruplarındaki öğrencilerin ABTsontest puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulunmuştur. Grup araştırması yönteminin uygulandığı grup ile kontrol grubu arasında anlamlı düzeyde bir farklılık bulunamamıştır.

4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Alt Problem: MEB'deki mevcut programa göre öğretimin, animasyon tekniği ile öğretimin ve grup araştırması yöntemi ile öğretimin uygulandığı gruplardaki öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Uygulamaların başlangıcında öğrencilerin fen bilimleri tutum düzeylerini belirlemek amacıyla öntest olarak uygulanan FBTÖ'den elde edilen verilerin tanımlayıcı istatistik sonuçları Tablo 4.5'de verilmiştir.

Tablo 4.5.

FBTÖ'nün Öntestinden Elde Edilen Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları

Gruplar	N	X	SS
KG	22	64,41	7,99
AG	20	63,05	6,15
GAG	20	67,75	6,12

Tablo 4.5 incelendiğinde grup araştırması grubundaki öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum puanları ortalamasının kontrol ve animasyon gruplarındaki öğrencilerin tutum puanlarından yüksek olduğu ve kontrol grubundaki öğrencilerin tutum puanlarının ise animasyon grubundaki öğrencilerin tutum puanlarından yüksek olduğu görülmektedir. Bu farkın anlamlı olup olmadığını tespit etmek amacıyla ANOVA yapılmış ve sonuçlar Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.6.

FBTÖ'nün Öntestinden Elde Edilen ANOVA Analiz Sonuçları

Gruplar	Karelerin Toplamı	SD	Karelerin Ortalaması	F	p
Gruplar arası	234,837	2	117,418	2,499	0,091
Gruplar içi	2772,018	59	46,983		
Toplam	3006,855	61			

Tablo 4.6'da verilen ANOVA sonuçları incelendiğinde uygulama öncesinde öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı bulunmuştur [$F_{(2,59)} = 2,499$; $p > 0,05$].

Uygulamaların sonunda öğrencilerin fen bilimleri tutum düzeylerini belirlemek amacıyla sontest olarak uygulanan FBTÖ'den elde edilen verilerin tanımlayıcı istatistik sonuçları Tablo 4.7'de verilmiştir.

Tablo 4.7.

FBTÖ'nün Sontestinden Elde Edilen Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları

Gruplar	N	X	SS
KG	22	66,95	9,69
AG	20	66,05	8,32
GAG	20	67,75	5,79

Tablo 4.7 incelendiğinde grup araştırması grubundaki öğrencilerin fen bilimleri tutum puanlarının kontrol ve animasyon grubundaki öğrencilerden yüksek olduğu ve kontrol ve animasyon grubundaki öğrencilerin fen bilimleri tutum puanlarının ise benzer düzeyde olduğu görülmektedir. Tutum puanları arasındaki bu farkın anlamlı olup olmadığını tespit etmek amacıyla ANOVA yapılmış ve analiz sonuçları Tablo 4.8'de verilmiştir.

Tablo 4.8.

FBTÖ'nün Sontestinden Elde Edilen ANOVA Analiz Sonuçları

Gruplar	Karelerin Toplamı	SD	Karelerin Ortalaması	F	p
Gruplar arası	28,942	2	14,471	0,217	0,805
Gruplar içi	3925,655	59	66,537		
Toplam	3954,597	61			

Tablo 4.8'de verilen analiz sonuçları incelendiğinde uygulama sonucunda her üç gruptaki öğrencilerin fen bilimleri tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir [$F_{(2,59)} = 0,217$; $p > 0,05$].

4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Alt Problem: MEB’deki mevcut programa göre öğretimin, animasyon tekniği ile öğretimin ve grup araştırması yöntemi ile öğretimin uygulandığı gruplardaki öğrencilerin bilgilerin kalıcılığı yönünden aralarında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Uygulamalar bittikten 8 hafta sonra öğrencilerin bilgilerinin kalıcılık düzeylerini belirlemek amacıyla kalıcılık testi olarak uygulanan ABT’den elde edilen verilerin tanımlayıcı istatistik sonuçları Tablo 4.9’da verilmiştir.

Tablo 4.9.

Kalıcılık Testinden Elde Edilen Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları

Gruplar	N	X	SS
KG	22	73,82	15,00
AG	20	68,40	18,62
GAG	20	63,80	19,27

Tablo 4.9’a göre kontrol grubundaki öğrencilerin bilgilerinin kalıcılık düzeylerinin animasyon grubundaki öğrencilerden ve animasyon grubundaki öğrencilerin bilgilerinin kalıcılık düzeylerinin ise grup araştırması grubundaki öğrencilerden yüksek olduğu görülmektedir. Bu farkın anlamlı olup olmadığını tespit etmek amacıyla ANOVA yapılmış ve sonuçları Tablo 4.10’da verilmiştir.

Tablo 4.10.

Kalıcılık Testine Ait ANOVA Analiz Sonuçları

Gruplar	Karelerin Toplamı	SD	Karelerin Ortalaması	F	p
Gruplar arası	1057,114	2	528,557	1,697	0,192
Gruplar içi	18371,273	59	311,378		
Toplam	19428,387	61			

Tablo 4.10’da verilen analiz sonuçları incelendiğinde her üç gruptaki öğrencilerin bilgilerinin kalıcılık düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı bulunmuştur [$F_{(2,59)} = 1,697$; $p > 0,05$].

4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Alt Problem: Grup araştırması yöntemi hakkında öğrenci görüşleri nelerdir?

Grup araştırması grubundaki öğrencilere uygulanan Grup Araştırması Görüş Ölçeğindeki (GAGÖ) likert tipli sorulardan öğrencilerin almış oldukları puanlara ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 4.11’de verilmiştir.

Tablo 4.11.

GAGÖ ’nün Likert Tipli Sorularından Elde Edilen Puanlara Ait Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları

Ölçek	N	Minimum puan	Maksimum puan	Ortalama puan	SS
GAGÖ	20	44	70	62,75	7,151

Ölçekten alınan maksimum puan:70

Tablo 4.11’deki veriler analiz edildiğinde ortalama puanın ($X_{GAG} = 62,75$) alınan maksimum puana yakın olduğu gözükmemektedir. Bu da öğrencilerin grup araştırması yöntemi hakkında olumlu görüşler belirttiklerini göstermektedir. Ölçekteki belirtilen olumlu düşüncelere sınıf atmosferinin kalitesini artırma, öğretmenle kurulan demokratik tutum ve arkadaşlar arasında kurulan güçlü ve kaliteli iletişim, dersi daha iyi anlayabilme, güçlü düşünme becerileri geliştirebilme gibi alanlarda çok etkili olduğuna yönelik öğrenci düşünceleri örnek verilebilir. Ayrıca GAGÖ’nün nitel kısmındaki açık uçlu sorulara öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar analiz edilmiş ve belirtilen görüşlerin frekansları Tablo 4.12’de verilmiştir.

Tablo 4.12

Öğrencilerin GA Yöntemi Hakkındaki Görüşlerinin Frekans ve Yüzdeleri

Görüşler	f	%
Olumlu		
Fen dersini çok sevdim	6	30
Deney yapmaktan hoşlandım	6	30
Birlikte düşünmek çok daha etkili	4	20
Arkadaşlarla çalışmak çok zevkliydi	5	25
Grubumun öğrenmeye katkısı çok oldu	4	20
Arkadaşlık ve öğretmenle ilişkilerimiz gelişti	7	35
Derse önem verme ve katılım eskiye göre arttı	4	20
Başarımızı artırıyor	6	30
Bu yöntemle yeni şeyler öğrendim	16	80
Olumsuz tarafı yok	15	75
Olumsuz		
Grubu beğenmedim, sıkıcıydı ve tek kişi çalışıyordu	2	10
Grubumuzdaki bazı öğrenciler grup başarımızı düşürüyor.	2	10
Materyali paylaşırken anlaşmazlık çıkıyor.	2	10

NOT: Öğrenciler birden fazla görüş bildirmişlerdir.

Tablo 4.12'deki öğrencilerin grup araştırması yöntemi hakkındaki görüşlerine baktığımızda sınıf mevcudunun n=20 olduğu düşünüldüğünde öğrencilerin hepsi zevkli, etkili, başarılı gibi olumlu görüş bildirmiştir. 15 öğrenci herhangi bir olumsuz tarafı yok derken geriye kalan 5 öğrenciden 4'ü belirtilen olumsuz görüşlerden 1 tanesini ifade etmiş sadece 1 öğrenci belirtilen olumsuz görüşlerden 2 tanesini belirtmiştir.

4.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular

Alt Problem: Animasyonla öğrenme hakkında öğrenci görüşleri nelerdir?

Uygulama bitiminde AG'deki öğrencilere verilen AGÖ' den elde edilen veriler analiz edilmiş sorulara verilen görüşler ve istatistiksel değerleri Tablo 4.13 ve Tablo 4.14'te verilmiştir.

Tablo 4.13.

Animasyonlar Sayesinde Dersi Anlama Ne Oranda Etkili Oldu? Sorusuna Ait Yüzde ve Frekanslar

Puanlar	Görüşler	f	%
1	Çok az	-	-
2	Az	-	-
3	Normal	1	5
4	İyi	1	5
5	Çok iyi	18	90

Not: Bu sorudan alınan ortalama puan:4.85

Tablo 4.13 incelendiğinde öğrencilerin hemen hemen hepsinin animasyonla dersi çok daha iyi anladıkları gözükmetedir. Bu sorudan alınan ortalama puanında (X=4.85) alınabilecek maksimum puan olan 5'e yakın olması öğrencilerin iyi ve çok iyi şeklindeki olumlu görüşlerinin (%95) bir hayli yüksek olduğunu göstermektedir. Ayrıca S.2) Dersin işlenişi esnasında animasyonların kullanılması size göre nasıldır? sorusuna öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar analiz edilmiş ve bu soruya verilen cevapların istatistiksel değerleri Tablo 4.14'de verilmiştir.

Tablo 4.14.

Dersin İşlenişi Esnasında Animasyonların Kullanılması Size Göre Nasıldır? Sorusuna Verilen Görüşlerin Tanımlayıcı İstatistik değerleri

Görüşler Puanlar	1	2	3	4	5	X	Görüşler
Eğlenceli değildir	-	-	-	5	95	4,95	Çok eğlenceli
Özendirici değildir	-	5	-	5	90	4,8	Çok Özendirici
Bilgi verici değildir	-	-	-	10	90	4,7	Çok bilgi verici
Faydalı değildir	-	-	5	-	95	4,9	Çok faydalı
Öğretici değildir	-	-	-	10	90	4,7	Çok öğretici
Yaratıcı değildir	5	-	-	25	75	4,6	Çok yaratıcı
Çok kötüdür	-	-	10	-	90	4,8	Çok iyi

Not: Rakamlar % değerlerini gösterirken, X'in aldığı değerler 5 puan üzerindendir.

Tablo 4.14'teki veriler incelendiğinde öğrencilerin animasyonla ders işlemeyi istedikleri gözükmemektedir. Animasyonla ders işleme konusunda da 19 öğrenci çok eğlencelidir, 18 öğrenci çok özendiricidir, 18 öğrenci çok bilgi verici, 19 öğrenci çok faydalı, 18 öğrenci çok öğretici, 15 öğrenci çok yaratıcı, 18 öğrenci çok iyi cevabını vermiştir. Ortalama puanların hemen hemen hepsi (X) verilen 7 görüş içinde maksimum puan olan 5'e oldukça yakındır. Bu da öğrencilerin animasyonla dersi işlemekten memnun olduklarını göstermektedir.



BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Bu bölümde çalışmanın bulguları ile ilgili elde edilen sonuçlara ve bu sonuçlar doğrultusunda değinilecek tartışma ve önerilere yer verilmiştir. Bu araştırmada kullanılan yöntemlerle ilgili olarak gelecekte yapılacak çalışmalara ışık tutabilecek bazı öneriler ileri sürülmüştür.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Birinci alt probleme ait verilerden elde edilen bulgulara göre kontrol grubundaki öğrencilerin önbilgilerinin yoklandığı ABT öntestinden elde edilen puan ortalamasının animasyon grubu ve grup araştırması grubundan anlamlı düzeyde önde olduğu görülmektedir (Tablo 4.1 ve Tablo 4.2). Yapılan çalışma yarı deneysel olduğu için gruplar olduğu gibi araştırma kapsamına alınmıştır. Bu yüzden gruplar arasında başarı düzeyleri açısından farklılıkların olduğu görülmektedir. Farklılığın anlamlı düzeyde olması kontrol grubundaki öğrencilerin daha başarılı olduklarını göstermektedir. “*Elektriğin İletimi*” ünitesinin öğretiminde kontrol grubunda dersler mevcut öğretim programına göre, deney gruplarında ise animasyon tekniğiyle ve grup araştırması yöntemleriyle işlendikten sonra yapılan ABT sontest puan ortalamalarına göre animasyon tekniğiyle öğretimin yapıldığı animasyon grubu, kontrol grubunu ve grup araştırması grubunu anlamlı düzeyde fark oluşturacak şekilde geçmiştir (Tablo 4.3 ve Tablo 4.4). Bu da göstermektedir ki öğrencilerin akademik başarıları üzerinde animasyonla öğretim, kontrol grubundaki öğretimdenve grup araştırması yönteminden daha etkidir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar, bu alanda yapılan diğer çalışmaların sonuçlarıyla da uyumludur (Akçay, 2012; Gürbüz, Şimşek ve Berber, 2015; Daşdemir 2006, 2012; Göktürk, 2015; Kulik vd.,1980; Sezgin ve Köymen , 2002; Yang, Andre ve Greenbowe, 2003; Chang ve Quintana 2006; Mat İskender, 2007; Rotbain, Marbach-Ad ve Stavy, 2008; Bülbül, 2009; Karaçöp, Doymuş, Doğan ve Koç, 2009; Bülbül, 2010; Jalilifar, 2010; Alireza, 2010; Karaçöp 2010; Kahraman, 2010; Tokatlı,

2010;Türkan, 2010; Gömez, Maresca, Caja, Barajas ve Berzal, 2011;Özmen, 2011; Bayram ,2012; Güven ve Sülün, 2012; Karaca, 2010; Kunduz, 2013; Akkağıt, 2014; Hassan Zadeh Baranı, 2014; Çetin, 2010; Bülbül, 2009; Kolomuç, 2009; İnanç, 2010; Beşkirli, 2011; Cinkaya, 2011; Bayram, 2012; Erdemir, 2012; Öztürk 2014; Bosco, J. 1986).

İkinci alt probleme dair elde edilen bulgulara göre öğrencilerin uygulamalar yapılmadan önceki fen bilimleri dersine karşı tutumlarında grup arasında anlamlı düzeyde bir farklılık elde edilememiştir (Tablo 4.5 ve Tablo 4.6). “*Elektriğin İletimi*” ünitesinin öğretiminde kontrol grubunda dersler mevcut öğretim programına göre, deney gruplarında ise animasyon tekniğiyle ve grup araştırması yöntemleriyle işlendikten sonra yapılan fen bilimleri tutum ölçeğinden elde edilen verilere göre gruplar arasında anlamlı düzeyde farklılık elde edilememiştir (Tablo 4.7 ve Tablo 4.8). Bu durum araştırmanın kısa süreli olmasına ve bu sürede tutumların değişmediği çalışmalarla uyum göstermektedir (Uygur, 2009; Azizoğlu ve Çetin, 2009; Fırat, 2014; Koç, Şimşek ve Has, 2013; Türkan, 2010; Tokatlı, 2010; Kahraman, 2010; Emre, 2005; Güven ve Sülün, 2012; Bayram, 2012; Bülbül, 2007; Tan, Sharan ve Lee, 2007).

Üçüncü alt probleme ait bulgulardan elde edilen verilere göre“*Elektriğin İletimi*” ünitesinin öğretiminde kontrol grubunda dersler mevcut öğretim programına göre, deney gruplarında ise animasyon tekniğiyle ve grup araştırması yöntemleriyle işlenip uygulamalar bittikten 8 hafta sonra yapılan Kalıcılık testi puan ortalamalarına göre kontrol grubu deney gruplarındaki öğrencilerin puan ortalamasından fazla olmasına rağmen, gruplar arasında anlamlı düzeyde farklılık elde edilememiştir (Tablo 4.9 ve Tablo 4.10). bu durum gruplar arasında başarı farklılıklarının olduğunu hatırlatmaktadır (Bkz. Tablo 4.1 ve Tablo 4.2). Ayrıca araya giren süre zarfında sınıf başarı düzeyindeki farklılıklardan dolayı bu durumun meydana geldiği söylenebilir. Kalıcık üzerindeki bulgularımıza uyan pek araştırma olmasa da bu sonuca uyan çalışmalarda yaptığımız çalışmayla uyumludur (Bülbül, 2009; Yeşilyaprak, 1995).

Dördüncü alt probleme dair bulgularda öğrencilerin grup araştırması yöntemi hakkındaki görüşleri öğrenilmiştir. Deney grubu 1’de uygulanan grup araştırması yönteminden sonra öğrenciler bu yöntem hakkında görüş bildirmişlerdir. Tablo 4.11 ve Tablo 4.12’de görüldüğü gibi sınıf mevcudunun n=20 olduğu düşünüldüğünde

öğrencilerin hepsi yöntem hakkında zevkli, eğlenceli, başarılı gibi olumlu görüş bildirmiştir. 15 öğrenci herhangi bir olumsuz tarafı yok derken geriye kalan 5 öğrenciden 4'ü belirtilen olumsuz görüşlerden 1 tanesini ifade etmiş sadece 1 öğrenci belirtilen olumsuz görüşlerden 2 tanesini belirtmiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar, bu alanda yapılan diğer çalışmaların sonuçlarıyla da uyumludur (Koç, 2009; Sancı, 2011; Dellalbaş, 2012; Şimşek, 2005; Şimşek, Doymuş ve Kızıloğlu, 2005; Oh ve Shin, 2005; Tan, Sharan ve Lee, 2007).

Beşinci alt probleme dair bulgulara öğrencilerin animasyon tekniğiyle öğretim yöntemi hakkındaki görüşleri öğrenilmiştir. Deney grubu 2'de uygulanan animasyon tekniğiyle öğretim sonra öğrenciler bu yöntem hakkında görüş bildirmişlerdir. Tablo 4.13 ve Tablo 4.14'te görüldüğü gibi öğrencilerin animasyonla ders işlemeyi istedikleri gözükmemektedir. Animasyonla ders işleme konusunda da 19 öğrenci çok eğlencelidir, 18 öğrenci çok özendiricidir, 18 öğrenci çok bilgi verici, 19 öğrenci çok faydalı, 18 öğrenci çok öğretici, 15 öğrenci çok yaratıcı, 18 öğrenci çok iyi cevabını vermiştir. Ortalama puanların hemen hemen hepsi (X) verilen 7 görüş içinde maksimum puan olan 5'e oldukça yakındır. Bu da öğrencilerin animasyonla dersi işlemekten memnun olduklarını göstermektedir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar, bu alanda yapılan diğer çalışmaların sonuçlarıyla da uyumludur (Genç, 2013; Daşdemir, 2012; Göktürk, 2015; Akkağıt, 2014; Kim, Yoon, Whang, Tversky ve Morrison, 2007).

5.2. Öneriler

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, bu araştırmada kullanılan yöntemlerin uygulanmasına ve bu yöntemler ile çalışma yapmak isteyen araştırmacılara, öğrencilerin dersi sevmeleri, başarılarını arttırabilmeleri amacıyla şu öneriler sunulabilir:

1. Animasyonlar her kademedeki öğretimde etkin bir şekilde kullanılmalıdır.
2. Dersi sevdirmeye adına öğretmen anlatımı yerine animasyonlar yoluyla ders daha eğlenceli bir hale gelebilir.
3. Grup araştırması yöntemiyle daha önce çalışmamış öğrenci gruplarına uygulama yapılmadan önce belli bir süre işbirlikli öğrenme yöntemi hakkında deneyim kazandırılmalıdır.

4. Öğretmenlerin aktif öğrenme stratejilerinden olan işbirlikli öğrenme yöntemi hakkında bilgilendirilmesi için hizmetiçi eğitim programına tabi tutulması gereklidir.
5. Fen Bilimleri dersine ait mevcut öğretim programı bünyesinde öğrenci merkezli yaklaşımı baz aldığı için farklı aktif öğrenme stratejilerinin birbiriyle karşılaştırıldığı araştırmaların yapılması önerilmektedir.
6. Karşılaştırılan öğrenme stratejilerinin sadece başarı, tutum, kalıcılık üzeri değil farklı becerileri de ölçmeye yönelik araştırmaların artırılması gerekmektedir.
7. Yapılan araştırmanın güvenilirlik ve geçerliliğinin artırılabilmesi için bu çalışmanın farklı derslerde ve fen bilimlerine ait farklı konularda da denenmesi gereklidir.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, K.Ü. (1992). *İşbirlikli öğrenme: kuram, araştırma, uygulama*. Malatya: Uğurel Matbaası.
- Açıkgöz, K.Ü. (2002). *Aktif öğrenme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları
- Açıkgöz, K.Ü. (2003). *Aktif öğrenme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Açıkgöz, K.Ü. (2006). *Aktif öğrenme*. (8. Basım).İzmir: Kanyılmaz Matbaası.
- Açıkgöz, K.Ü. (2011). *Aktif öğrenme*. (12. Basım).İzmir: Biliş Yayınları.
- Akar, F. (2006). *Buluş yoluyla öğrenmenin ilköğretim ikinci kademe matematik dersinde öğrencilerin akademik başarılarına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Akçay, N.O. (2012). *Kuvvet ve hareket konusunun öğretilmesinde işbirlikli öğrenme yöntemlerinden grup araştırması, okuma-yazma-sunma ve birlikte öğrenmenin etkisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Akkağıt, Ş.F. (2014). *Benzeşim ve animasyon kullanılan web tabanlı öğretimin dokuzuncu sınıf öğrencilerinin ‘Elektrik ve Manyetizma’ ünitesindeki başarılarına etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Akman, B., Uyanık B.G. ve Güler, T. (2011). *Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi*. Ankara: Pegem A Yayınları.
- Akpınar, Y. (1999). *Bilgisayar destekli öğretim ve uygulamalar*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aksoy, G. (2011). *Öğrencilerin fen ve teknoloji dersindeki deneyleri anlamalarına okuma-yazma-uygulama ve birlikte öğrenme yöntemlerinin etkisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Aksoy, G. ve Doymuş, K. (2012). *Okuma-yazma-uygulama ve birlikte öğrenme yönteminin öğrencilerin deney becerilerini kazanma düzeyine etkisi*. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 61-69.

- Aksoy, G. ve Gürbüz, F. (2012). İşbirlikli öğrenme yönteminin 6. sınıf fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 24-31.
- Alessi, S.M. and Trollip, S.R.(2001). *Multimedya for learning methods and development. (Third Edition)*. NY: Allyn and Bacon.
- Alireza, J. (2010). The effect of cooperative learning techniques on college students' reading comprehension. *Science Direct*, 38, 96-108.
- Alkan, C. (1986). Bilgisayarın eğitimde kullanımı. *Eğitim ve Bilim*, 11 (62), 9-15.
- Arıcı, D. ve Dalkılıç, E. (2006). Animasyonların bilgisayar destekli öğretime katkısı: bir uygulama örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(2), 421-430.
- Arslan O., Bora- Doğan, N. ve Keskin, N.S. (2006). İşbirliğine dayalı öğrenme tekniklerinin onuncu sınıf öğrencilerinin sinir sistemi konusunu öğrenmelerine etkisi. *Eurasian Journal of Educational Research (EJER)*, 23(1), 1-9.
- Artz, A. F. and Newman, C. M. (1993). *How to use cooperative learning in the mathematics class?*. (3th edition). Virginia: The National Council of Teachers of Mathematics.
- Aziz, Z. and Hossain, A. (2010). A comparison of cooperative learning and conventional teaching on students' achievement in secondary mathematics. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9, 53–62.
- Azizoğlu, N. ve Çetin, G. (2009). 6 ve 7. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri, fen dersine yönelik tutumları ve motivasyonları arasındaki ilişki. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(1), 171-182.
- Bayar, F. (2005). *İlköğretim 5. sınıf fen bilgisi öğretim programında yer alan ısı ve ısıнын maddedeki yolculuğu ünitesi ile ilgili bütünleştirici öğrenme kuramına uygun etkinliklerinin geliştirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Bayrakçıken, S., Doymuş, K. ve Doğan, A. (2013). *İşbirlikli öğrenme modeli ve uygulanması*.(1.Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Bayram, K. (2012). *Animasyon kullanımının öğretmen adaylarının genel kimya*

*dersindeki erişilerine, tutumlarına ve kalıcılık düzeylerine etkisi.*Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Beşkirli, M. (2011). *Eğitimde bilgisayar destekli animasyon tasarımı ve gerçekleşmesi.*

Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bilecik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilecik.

Bilgin, İ. ve Geban, Ö. (2004). İşbirlikli öğrenme yöntemi ve cinsiyetin sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının fen bilgisi dersine karşı tutumlarına, fen bilgisi öğretimi I dersindeki başarılarına etkisinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26,9–18.

Bilgin, İ. ve Karaduman, A. (2005). İşbirlikli öğrenmenin 8. sınıf öğrencilerinin fen dersine karşı tutumlarına etkisinin incelenmesi, *İlköğretim Online*, 4(2), 32–45.

Bosco, J. (1986). An analysis of evaluations of interactive video. *Educational Technology*, 25, 7–16.

Bozdoğan, A.E. ve Altunçekiç, A. (2007). Fen bilgisi öğretmen adaylarının 5e öğretim modelinin kullanılabilirliği hakkındaki görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(2), 579-590.

Bozkurt, O. ve Olgun, Ö.S. (2005). Fen ve teknoloji eğitiminde bilimsel süreç becerileri. M. Aydoğdu ve T. Kesercioğlu (Ed.). *İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi* (1. baskı) içinde (s. 56-70). Ankara: Anı Yayıncılık.

Bozkurt, O., Orhan, A.T., Keskin, A. ve Mazi, A. (2008). Fen ve teknoloji dersinde işbirlikli öğrenme yönteminin akademik başarıya etkisi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12(2), 63-78.

Brahmer, K. and Harmatys, J. (2009). *Increasing student effort in complex problem solving through cooperative learning and self recording strategies.*

Burke, K. A., Greenbowe, T. J. and Windschitl, M. A. (1998). Developing and using conceptual computer animations for chemistry instruction. *Journal of*

Chemical Education, 75 (12), 1658–1661.

- Bülbül, Y. (2007). *Ortaöğretim çevre ve insan dersinde işbirlikli öğrenme yönteminin çevreye yönelik tutumlarına ve erişkiye etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.
- Bülbül, O. (2009). *Fizik dersi optik ünitesinin bilgisayar destekli öğretimde kullanılan animasyonların ve simülasyonların akademik başarıya ve akılda kalıcılığa etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Bülbül, Y. (2010). *Effects of 7E learning cycle model accompanied with computer animations on understanding of diffusion and osmosis concepts*. Unpublished doctoral dissertation. Middle East Technical University Graduate School of Educational Sciences, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel F.(2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Carlan, V., Rubin, R. and Morgan, B. (2004). *Cooperative learning, mathematical problem solving, and latinos*, Paper Presented at the Annual Meeting of The American Educational Research Association, San Diego, CA.
- Chang, H. and Quintana, C. (2006). *Student-generated animations: Supporting middle school students' visualization, interpretation and reasoning of chemical phenomena*. Proceedings of the 7th International Conference of the Learning Sciences. Bloomington, IN: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cihanoğlu, M.O. (2008). *Alternatif değerlendirme yaklaşımlarından öz ve akran değerlendirmenin işbirlikli öğrenme ortamlarında akademik başarı, tutum ve kalıcılığa etkileri*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Cinkaya, Z.A. (2011). *İlköğretim 6. 7. 8. Sınıfları fen ve teknoloji dersinde bilgisayar animasyonunun akademik başarıya etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Collins, A. (1991). Cognitive apprenticeship and instructional technology. In L. Idel

and B. F. Jones (Eds.) *Educational values and cognitive instruction: Implications for Reform*. NJ: Erlbaum.

Cooper, J. and Mueck, R. (1990). Student involvement in learning: cooperative learning and college instruction. *Journal on Excellence in College Teaching*, 1, 68-76.

Çelik, E. (2007). *Ortaöğretim coğrafya derslerinde bilgisayar destekli animasyon kullanımının öğrenci başarısına etkisi*.Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Çepni, S., Akdeniz, A.R. & Keser, Ö.F. (2000). *Fen bilimleri öğretiminde bütünleştirici öğrenme kuramına uygun örnek rehber materyallerin geliştirilmesi*. 19. Fizik Kongresinde sunulmuş bildiri. Fırat Üniversitesi, Elazığ.

Çepni, S., Taş, E. ve Köse, S. (2006). The Effect of computer-assisted materials on students' cognitive levels, misconceptions and attitudes towards science. *Computer Education*, 46,192-205.

Çetin, B.(2002). *Sosyal bilgiler öğretiminde işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin bilişsel erişimi düzeylerine etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Çetin, O.(2010). *Fen ve teknoloji dersinde çoklu ortam tasarım modeline göre tasarlanmış web tabanlı öğretim içeriğinin öğrenci başarı ve tutumlarına olan etkisi içeriğe yönelik öğretmen ve öğrenci görüşlerinin değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış doktora tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Çırakoğlu, C. (2009). *İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi ile geleneksel öğretim yaklaşımının ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin geometri dersindeki akademik başarılarına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Çilenti, K. (1985). *Fen Eğitimi Teknolojisi*. Ankara: Kadioğlu Matbaası.

Daşdemir, İ. (2006). *Fen bilgisi dersinde animasyon kullanımının akademik başarı ve*

kalıcılığa etkisi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Daşdemir, İ. (2012). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Daşdemir, İ. ve Doymuş, K. (2012a). İlköğretim fen ve teknoloji dersinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 2(3), 33-42.

Daşdemir, İ. ve Doymuş, K. (2012b). 8.sınıf kuvvet ve hareket ünitesinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 77-87.

Daşdemir, İ. ve Doymuş, K., Şimşek Ü. ve Karaçöp A. (2008). The effects of animation technique on teaching of acids and bases topics. *Journal of Turkish Science Education*, 5(2), 60-69.

Daşdemir, İ., Uzoğlu, M. ve Cengiz, E. (2012). 7.sınıf vücudumuzdaki sistemler ünitesinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 54-62.

Dellalbaş, O. (2012). *Jigsaw ve grup araştırması yöntemlerinin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Demircioğlu, İ. ve Kaya N. (2004). *Tarih ve coğrafya öğretiminde ezberin nedenleri ve sonuçları üzerine bir araştırma*. 1. Sosyal Bilimler Eğitimi Kongresi, Millî Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü, Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi, İzmir.

Demircioğlu, H. ve Geban, Ö. (1996). Fen bilgisi öğretiminde bilgisayar destekli öğretim ve geleneksel problem çözme etkinliklerinin ders başarısı bakımından

karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 183-185.

Demirel, Ö. (2004). *Öğretimde program geliştirme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Deryakulu, D. (2001). *Sınıfta demokrasi*. Ankara: Eğitim Sen Yayınları.

Dindar, H. (1995). *Ortaöğretim kurumlarında biyoloji öğretiminin yapı ve sorunları*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Dirlikli, M. (2015). *İşbirlikli öğrenme yöntemlerinin çemberin analitik incelenmesi konusunda akademik başarıya, kalıcılığa etkisi ve sınıf içi yansımaları*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Doğru, M. ve Kıyıcı, F.B. (2005). İlköğretimde fen ve teknoloji öğretimi. M. Aydoğdu ve T. Kesercioğlu (Editörler). *Fen eğitiminin zorunluluğu* içinde (s. 1-8). Ankara: Anı Yayıncılık.

Doymuş, K. ve Doğan, A. (2011). Öğrenme öğretme kuram ve yaklaşımları. Sevil Büyükalın Filiz (Ed.) *İşbirlikli öğrenme yöntemi*. (s.221-223). Ankara: Pegem Akademik Yayıncılık.

Doymuş, K., Karaçöp, A. ve Şimşek, Ü. (2010). Effects of jigsaw and animation techniques on students' understanding of concepts and subjects in electrochemistry. *Educational Technology Research and Development*, 58, 671-691.

Doymuş, K., Karaçöp, A., Şimşek, Ü. ve Doğan, A. (2010). Üniversite öğrencilerinin elektrokimya konusundaki kavramları anlamalarına jigsaw ve bilgisayar animasyonları tekniklerinin etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(2),431-448.

Doymuş K., Şimşek Ü. ve Bayrakçeken S. (2004). The effect of cooperative learning method on attitude and academic achievement of science lessons. *Journal of Turkish Science Education*, 1(2),103-115.

Doymuş, K., Şimşek, Ü. ve Şimşek, U. (2005). İşbirlikli öğrenme yöntemi üzerine derleme: İşbirlikli öğrenme yöntemi ve yöntemle ilgili çalışmalar. *Erzincan*

Eğitim Fakültesi Dergisi, 7(1), 59-83.

- Dykstra, D.I., Boyle, C.F. and Monarch, I. A. (1992). Studying conceptual change in learning physics. *Science Education*, 76, 615 - 652.
- Efe, R., Hevedanlı, M., Ketani, Ş., Çakmak, Ö. ve Efe, H. A. (2008). *İşbirlikli öğrenme teori ve uygulama.*(1. Basım). Ankara: Eflatun Yayınevi.
- Ekinci, N. (2005). Eğitimde yeni yönelimler. Özcan Demirel (Ed.). *İşbirliğine dayalı öğrenme*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Elliot, S. and Miller, P. (1999). *3D studio max 2*. İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- Emre, M. (2005). *Küme araştırması tekniğinin temel eğitim beşinci sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine ilişkin akademik başarıları ve tutumları üzerindeki etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Erdemir, N., 2012. *İlköğretim 8. Sınıf fen ve teknoloji dersi “canlılar ve enerji ilişkileri” ünitesinin öğretiminde kullanılan animasyon yönteminin öğrenci başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Erdoğan, B. (2000). Orta öğretim kimya dersinde bilgisayarlı eğitimin etkinliği ile ilgili deneysel bir araştırma. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, D.E.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- Ergin, İ. (2006). *Fizik eğitiminde 5e modelinin öğrencilerin akademik başarısına, tutumuna ve hatırlama düzeyine etkisine bir örnek: “iki boyutta atış hareketi”*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ertürk S. (1973). *Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: Yelkentepe Yayınları.
- Faust, J. and Paulson, D. (1998). Active learning in the college classroom. *Journal on Excellence in College Teaching*, 9(2), 3-24.
- Felder, R.M. and Brent, R.B. (1997). *Effective teaching workshop*. USA: The University of North Caroline at Chapel Hill.
- Fletcher, D. (1990). The effectiveness and cost of interactive video disinstruction in defense training and education. *Multimedia*, 2, 33-42.

- Fırat, M. (2014). *Maddenin yapısı ve özellikleri ünitesinin öğretiminde iki farklı işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarıları ve epistemolojik tutumları üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Foley, J., A., Van Dam, S. and Feiner, J. (1990). *Computer graphics principles and practice*. New York, U.S.A: Addison – Wesley.
- Geban, Ö., Ertepinar, H., Yılmaz, G., Altın, A. ve Şahbaz, B. (15-17 Eylül 1994). *Bilgisayar destekli eğitimin öğrencilerin fen bilgisi başarılarına ve fen bilgisi ilgilerine etkisi*. I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumunda sunulmuş bildiri. Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, İzmir.
- Genç, M. (2013). Animasyonla eğitimin öğretmen adaylarının biyoloji tutumuna etkisi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(7), 47-61.
- Gillies, R.M. (2004). The effects of cooperative learning on junior high school students during small group learning. *Learning and Instruction*, 14, 197–213.
- Gillies, R.M. (2006). Teachers' and students' verbal behaviours during cooperative and small-group learning, *British Journal of Educational Psychology*, 76, 271–287.
- Gillies, R.M. and Boyle, M. (2010). Teachers' reflections on cooperative learning: issues of implementation. *Teaching and Teacher Education*, 26, 933-940.
- Goodwin, M.W. (1999). Cooperative learning and social skills: what skills to teach and how to teach them. *Intervention in School and Clinic*. 35 (1), 29- 33.
- Göktürk, M. (2015). *Fen ve teknoloji dersinde TGA stratejisi ile zenginleştirilmiş animasyon destekli öğretimin akademik başarıya, tutuma ve kalıcılığa etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. İbrahim Çeçen Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ağrı.
- Gömez, E., Maresca, P., Caja, J., Barajas, C. and Berzal, M. (2011). Developing a new interactive simulation environment with macromedia director for teaching applied dimensional metrology. *Measurement*, 44, 1730-1746.
- Gömlüksiz, M. (1993). *Kuşak öğrenme yöntemi ile geleneksel yöntemin demokratik*

tutumlar ve erişkiye etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Gömlüksiz, M. (1997). *Kubaşık öğrenme: temel eğitim 4. sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve arkadaşlık ilişkileri üzerine deneysel bir çalışma.* Adana: Kemal Matbaası.

Gömlüksiz, M. (2001). *Kubaşık öğrenme. Öğrenmenin oluşumu. (Modül 1).* Ankara: MEB Projeler Koordinasyon Merkezi Başkanlığı.

Güngör, A. ve Açıkgöz, K.Ü. (2006). İşbirlikli öğrenme yönteminin okuduğunu anlama stratejilerinin kullanımı ve okumaya yönelik tutum üzerindeki etkileri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 48, 481-502.

Gürbüz, N., Şimşek U. ve Berber K. (2015). İşbirlikli öğrenme yönteminin 6. sınıf sosyal bilgiler dersinde öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Kafkas Üniversitesi, e- Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(1),19-27.

Gürol, M. ve Atıcı, B. (2002). Bilgisayar destekli asenkron işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarıları üzerindeki etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 27(124), 3-12.

Güven, G. ve Sülün Y. (2012). Bilgisayar destekli öğretimin 8. sınıf fen ve teknoloji dersindeki akademik başarıya ve öğrencilerin derse karşı tutumlarına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(1), 68-79.

Güvercin, Z. (2010). *Fizik dersinde simülasyon destekli yazılımın öğrencilerin akademik başarılarına, tutumlarına ve kalıcılığa olan etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Hassan Zadeh Baran, G. (2014). Bilgisayar destekli animasyonla öğretim yönteminin fen bilgisi öğretmenliği Fizik 4 (modern fizik) dersi ile ortaöğretim 11. sınıf modern fizik dersindeki akademik başarıya etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Hevedanlı, M. ve Akbayın, H. (2006). Biyoloji öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin başarı, hatırlama ve derse yönelik tutum üzerindeki etkileri. *Dicle Üniversitesi .Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6, 21–31.

İnal, D., Balım, G. ve Evrekli, E. (2009). Fen öğretiminde kavram karikatürü

- kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3(1), 1-16.
- İnanç, A.E. (2010). *Animasyon kullanımının ilköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki akademik başarılarına ve akılda tutma düzeylerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Çanakkale On sekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- İşman, A. (2002). Fen bilgisi eğitimi ve yapısalcı yaklaşım. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 1(1).
- Jalilifar, A. (2010). The effect of cooperative learning techniques on collage students' reading comprehension. *System*, 38(1), 96-108.
- Jimoyiannis, A., Komis, V. (2001). Computer simulations in physics teaching and learning: a case study on students' understanding of trajectory motion. *Computers and Education*, 36, 183-204.
- Johnson, D.W. and Johnson, R.T. (1989). *Cooperation and competition: theory and research*. Edina, Minnesota: Interaction Book Company.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T. and Smith K.A. (1991). *Active learning: cooperation in the college classroom*. Edina, Minnesota: Interaction Book Company.
- Johnson, D.W. and Johnson, R.T. (1995). *Creative controversy: Intellectual challenge in the classroom*. Edina, Minnesota: Interaction Book Company.
- Jonassen, D. H. (1991) "Objectivism versus constructivism: do we need a new philosophical paradigm?". *Educational Technology, Research and Development* (3), 5–14.
- Kaba, F. (1992). *Animasyonun eğitim amaçlı kullanımı*.Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Kahraman, S. (2010). *Atomun yapısı ve orbitaller konusunda geliştirilen üç boyutlu bilgisayar destekli öğretim materyallerinin öğretmen adaylarının başarı ve tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kale, N. (2007). *Drama temelli öğrenme ile işbirlikli öğrenmenin yedinci sınıf*

öğrencilerinin geometri başarıları, geometriye yönelik tutumları ve van hiele geometrik düşünme düzeylerine göre karşılaştırılması. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Kalomuç, A. (2009). *11. sınıf “Kimyasal Reaksiyonların Hızları” ünitesin 5E modeline göre animasyon destekli öğretimi.* Yayınlanmamış doktora tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Kaptan, F. (1999). *Fen Bilgisi Öğretimi (Öğretmen Kitapları Dizisi).* İstanbul: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.

Karaca, Ş. (2005). *İşbirlikli öğrenme yöntemi ile geleneksel öğretim yaklaşımının, lise 1.sınıf öğrencilerinin maddenin sınıflandırılması konusunu anlamalarına ve akademik başarılarına etkileri.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Karaca, N.(2010). *Bilgisayar destekli animasyonların grafik çizme ve yorumlama becerilerinin geliştirilmesine etkisi.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Karaçöp, A. (2010). *Öğrencilerin elektrokimya ve kimyasal bağlar ünitelerindeki konuları anlamalarına animasyon ve jigsaw tekniklerinin etkileri.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Karaçöp, A., Doymuş, K., Doğan, A. ve Koç, Y. (2009). Öğrencilerin akademik başarılarına bilgisayar animasyonları ve jigsaw tekniğinin etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 221-235.

Karlı, M. D. (2008). *Eğitim Bilimine Giriş.* Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Katırcıoğlu, H. ve Kazancı, M. (2003). Genel biyoloji derslerinde bilgisayar kullanımının öğrenci başarıları üzerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 127-134.

Kayaoğlu, N.M., Dağ Akbaş, R. ve Öztürk, Z. (2011). A small scale experimental study: Using animations to learn vocabulary. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10(2), 24-30.

- Kearney, D.M., Treagust, D., Yeo, S. and Zadnik, M. (2001). Student and teacher perceptions of the use of multimedia supported predict-observe-explain tasks to problem understanding. *Research in Science Education*, 31(4), 589–615.
- Keser, Ö.F. (2003). *Fizik eğitime yönelik bütünleştirici öğrenme ortamı ve tasarımı*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Khalili, A. and Shashaanib, L. (1994). The effectiveness of computer applications: A meta- analysis. *Journal of Research on Computing in Education*, 27, 48–61.
- Kıyıcı, G. ve Yumuşak, A. (2005). Fen bilgisi laboratuvarı dersinde bilgisayar destekli etkinliklerin öğrenci kazanımları üzerine etkisi: Asit-baz kavramları ve titrasyon konusu örneği. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*. 4(4), Article 16 (October).
- Kim, S., Yoon M., Whang, S.M., Tversky, B. And Morrison, J.B. (2007). The effect of animation on comprehension and interest. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23, 260-270.
- Klein, J. D., Erchul, J. A. and Pridemore, D. R. (1993). *Effects of cooperative learning and type of reward on performance and continuing motivation*. ERIC: ED362175.
- Koç, Y. (2009). *Termokimya ve kimyasal kinetik konularının öğretiminde uygulanan jigsaw ve grup araştırması yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Koç, Y. (2014). *Fen ve teknoloji öğretmenlerinin işbirlikli öğrenme modeli hakkında bilgilendirilmesi, bu modeli sınıfta uygulamaları ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesi: Ağrı il örneği*. Yayınlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Koç, Y., Şimşek, Ü. ve Has, C. (2013). Işık ünitesinin öğretiminde animasyonların etkisi. *Muş Alparslan Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 1(2).
- Koçak, R. ve Akın, U. (2008), Kubaşık öğrenme yönteminin üniversite öğrencilerinin matematik başarılarına ve bazı sosyal özelliklerine etkisi. *Eğitim Bilimleri ve*

Uygulama Dergisi, 7 (13).

- Kolomuç, A. (2009). 11. Sınıf “*Kimyasal reaksiyonların hızları*” ünitesinin 5e modeline göre animasyon destekli öğretimi”. Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Köse, S., Coştu, B. ve Keser, Ö. F. (2003). Fen konularındaki kavram yanlışlarının belirlenmesi: TGA yöntemi ve örnek etkinlikler. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 43–53.
- Krajcik, J. S. and Lunetta V. N. (1987). A research strategy for the dynamic study of student’s concepts using computer simulations. *Proceedings of the Second International Seminar Misconceptions and Educational Strategies in Science and Mathematics*. Vol 111. Cornell University, 297 –301.
- Kulik, J.A., Kulik, C.C. and Cohen, P.A. (1980). Effectiveness of computer-based college teaching: A metaanalysis of findings. *Review of Educational Research*, 50.
- Kunduz, N. (2013). *Animasyonlarla öğretimin ve eğitsel oyunların ‘Çöktürme Titrimetrisi’ konusunda akademik başarı üzerine etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Lewalter, D. (2003). Cognitive strategies for learning from static and dynamic visuals. *Learning and Instruction*, 13 (2), 177-189.
- Lin, H., Chen, T. and Dwyer, F.M. (2006). Effects of static visuals and computer-generated animations in facilitating immediate and delayed achievement in the EFL classroom. *Foreign Language Annals*, 39(2), 203-219.
- Lind, K.K. (2005). *Exploring science in early childhood: a developmental approach*. (4th edition). New York: Thomson Delmar Learning.
- Lowe, R.K. (2003). Animation and learning: selective processing of information in dynamic graphics. *Learning and Instruction*, 13(2), 157-176.
- Martin, D. J. (1997). *Elementary science methods: a constructivist approach*. Albany, New York: Delmar Publisher.
- Mat İskender, B. (2007). *Özel dershanelerde animasyon kullanımıyla bilgisayar*

destekli fen öğretiminin öğrenci başarısına, hatırd tutma düzeyine ve duyuşsal özellikleri üzerine etkisi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Muğla Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.

Mayer, R. E., Bowe, W., Bryman, A., Mars, R. and Tapangco, L. (1996). When less is more: Meaningful learning from visual and verbal summaries of science textbook lessons. *Journal of Educational Psychology*. 88, 64-73.

McMillan, J. H. and Schumacher, S., 2006. *Research in education: Evidence-Based inquiry*. (Sixth Edition). Boston, MA: Allyn and Bacon.

Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8.sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Yazar.

Mercin, L. (2009). Resim dersinin işbirlikli öğrenme yöntemi ile uygulanmasına yönelik öğrenci görüşlerinin değerlendirilmesi, *Milli Eğitim Dergisi*, 181, 302–317.

Najjar, L.J. (1996). Multimedia information and learning. *Journal of Educational, Multimedia and Hypermedia*, 5, 129-150.

Nichols, J. D. (1996). The effects of cooperative learning on student achievement and motivation in a high school geometry class. *Contemporary Educational Psychology*, 21 (4), 467–476.

Oh, P.S. and Shin, M.K. (2005). Students' reflections on implementation of group investigation in Korean secondary science classrooms. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 3(2), 327-349.

Oktaylar, H.C. (Editör). (2013). Öğretim yöntem ve teknikleri. *Öğretim stratejileri içinde* (s.179-181). Ankara: Yargı Yayınevi.

Özden Y. (2000). *Öğrenme ve öğretme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Özkılıç, R. (10-12 Eylül 1997). *Farklı işbirlikli öğrenme yöntemlerinin hizmet öncesi ortaöğretim öğretmenlerinin başarısı ve hatırd tutması üzerindeki etkileri*. 4. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi bildiri kitapçığı (s. 253-274). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

- Özmen, H.(2011). Effect of animation enhanced conceptual change texts on 6th grade students' understanding of the particulate nature of matter and transformation during phase changes. *Computer Education*, 57, 1114-1126.
- Özsevgeç, T. (2006). Kuvvet ve hareket ünitesine yönelik 5e modeline göre geliştirilen öğrenci rehber materyalinin etkililiğinin değerlendirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(2), 36-48.
- Öztürk, E. (2014). *Hücre zarından madde geçişi konusunun uzaktan eğitimle öğretilmesinde video ve animasyon kullanımının öğrenci başarısı ile motivasyona etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Padilla, M. J. (1990). *The science process skills* .(Research matters to the science teacher.)
- Paivio, A. (1986). *Mental representations: A dual-coding approach*. New York: Oxford University.
- Panitz, T. and Panitz, P. (1996). Assessing students and yourself by observing students working cooperatively and using the one minute paper. *Cooperative Learning and College Teaching*, 6(3), 21-70.
- Pekdağ, B. (2005). Fen eğitiminde bilgi ve iletişim teknolojileri. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(2), 86-94.
- Powell, J. V., Aeby, V. G. and Carpenter-Aeby, T. (2003). A comparison of student out comes with and with out teacher facilitated computer-based instruction. *Computers Education*, 40,183-191.
- Riche, R. D. (2000). *Strategies for assisting students overcome their misconceptions in high school physics*. Memorial University of Newfoundland Education.
- Rieber, L.P. (1990). Animation in computer-based instruction, *Educational Technology Research and Development*, 38 (1),77-86.
- Robinson, F. G. (1969). *School learning: an introduction to educational psychology*. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Rogers C. (1992) Sempatik olmak, değeri anlaşılmamış bir varoluş şeklidir (Çev. F.

- Akkoyun). *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 16(1), 103-124. (Eserin orijinali 1983'te yayımlandı).
- Rotbain, Y., Marbach-Ad, G. and Stavy, R. (2008). Using a computer animation to teach high school molecular biology. *Journal of Science Education and Technology*, 17, 49-58.
- Rowe, G.W. and Gregor, P. (1999). A Computer based learning system for teaching computing, implementation and evaluation. *Computers Education*, 33, 65-76.
- Saban, A. (2002). *Öğrenme öğretme süreci: yeni teori ve yaklaşımlar*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Sağlam, M. (2006). *Işık ve ses ünitesine yönelik 5e etkinliklerinin geliştirilmesi ve etkililiğinin değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Saka, A. Z. ve Yılmaz, M. (2005). Bilgisayar destekli fizik öğretiminde çalışma yapraklarına dayalı materyal geliştirme ve uygulama. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 4(3), 17.
- Salend, S.J., Gordon, J. and Lopez- Vona K. (2002). Evaluating cooperative teaching teams. *Intervention in School and Clinic*, 37, 195-201.
- Sancı, M. (2011). *İlköğretim 4. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretiminde uygulanan jigsaw ve grup araştırması tekniklerinin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Sarabando, C., Cravino, J.P. and Soares, A.A. (2014). Contribution of a computer simulation to students' learning of the physics concepts of weight and mass. *Procedia Technology*, 13, 112-121.
- Senemoğlu, N. (2003). *Gelişim öğrenme ve öğretim: kuramdan uygulamaya*. (8. Basım). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Senemoğlu, N. (2004). *Gelişim öğrenme ve öğretim: kuramdan uygulamaya*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Sezer, A. ve Tokcan, H. (2003). İşbirliğine dayalı öğrenmenin coğrafya dersinde

- akademik başarı üzerine etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 227–242.
- Sezgin, E. ve Köymen, Ü., (2002). İkili kodlama kuramına dayalı olarak hazırlanan multimedya ders yazılımının fen bilgisi öğretiminde akademik başarıya etkisi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4, 134-145.
- Shachar, H. and Fisher, S. (2004). Cooperative learning and the achievement of motivation and perceptions of students in 11th grade chemistry classes. *Learning and Instruction*, 14, 69-87.
- Shannon, R E. (1975). *Systems simulation: the art and the science*. Englewood Cliffts, NY: Prentice-Hall Inc.
- Sharan, S. (1980). Learning in teams: A critical review of recent methods and effects on achievement, attitudes and race ethnic relations. *Review Of Educational Research*, 50, 241-273.
- Sharan, Y. and Sharan, S. (1990). Group investigation expands cooperative learning. *Educational Leadership*, 47(4), 17-21.
- Sharan, Y. and Sharan, S. (1999). Group investigation in the cooperative classroom.. In S. Sharan (Ed.), *Handbook of cooperative learning methods*. Westport, CT: Preager.
- Silberman, M. (1996). *Active learning strategies to teach many subjects*. Massachusetts: Allyn and Bacon.
- Simons, P.R.J. (1997). Definitions and theories active learning. In Stern,D.and Huber,G.L.(Eds). *Active Learning for Students and Teachers*. Report From Eight Countries. Paris: OECD.
- Slavin, R.E. (1980a).Cooperative learning. *Review of Educational Research*.50(2),315-342.
- Slavin, R.E. (1980b). *Cooperative learning*. New York: Longman.
- Slavin, R. E. (1987). *Cooperative learning in student teams: What research says to the teacher*. Washington, D.C.: National Education Association.
- Slavin, R.E. (1990). *Cooperative learning: theory, research and practice*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall Inc.

- Slavin, R.E, (1995). *Cooperative learning: theory, research and practice*. (2nd edition). Boston:Allyn and Bacon.
- Slavin, R. E. (1999). Comprehensive approaches to cooperative learning. *Theory into Practice*. 38(2),74.
- Smerdan, B. A. and Burkam, D. T. (1999). Access to constructivist and didactic teaching: who gets it? where is it practiced?. *Teachers College Record*, (101).
- Souvignier, E. and Kronenberger, J. (2007). Cooperative learning in third graders' jigsaw groups for mathematics and science with and without questioning training. *British Journal of Educational Psychology*, 77,755–771.
- Soylu, H. & İbiş, M. (1999). *Bilgisayar destekli fen bilgisi eğitimi*. Milli Eğitim Bakanlığı III. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumunda sunulmuş bildiri, Ankara.
- Stahl, G. (2003). Mediation of group cognition. *Siggroup Bull*, 24(3), 14-18.
- Şahin, E. (2013). *Kimyasal denge ünitesinin öğretiminde uygulanan okuma-yazma-uygulama yönteminin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum
- Şahin, T. ve Yıldırım, S. (1999). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Şimşek, Ü. (2005). *İşbirlikli öğrenme yönteminin fen bilgisi dersindeki akademik başarı ve tutum etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Şimşek, Ü. (2007). *Çözümler ve kimyasal denge konularında uygulanan jigsaw ve birlikte öğrenme tekniklerinin öğrencilerin maddenin tanecikli yapıda öğrenmeleri ve akademik başarıları üzerine etkisi*. Yayımlanmamış doktora tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Şimşek, Ü., Doymuş, K. ve Kızıloğlu N. (2005). İşbirlikli öğrenme yönteminin kırsal alanda eğitim gören öğrencilerin fen bilgisi dersin başarısına ve tutumuna etkisi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 31(140), 3-9.

- Tan, Ş. (2005). *Öğretimi planlama ve değerlendirme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Tan, I.G.C., Sharan, S. and Lee, C.K.E. (2007). Group investigation effects on achievement, motivation and perceptions of students in Singapore. *The Journal of Educational Research*, 100(3), 142-154.
- Tanel, Z. (2006). *Manyetizma konularının lisans düzeyindeki öğretiminde geleneksel öğretim yöntemi ile işbirlikli öğrenme yönteminin etkilerinin karşılaştırılması* Yayınlanmamış doktora tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Tao, P. K. and Gunstone, R. F. (1999). The process of conceptual change in force and motion during computer supported physics instruction. *Journal of Research in Science Teaching*, 36, 859 -882.
- Tekdal, M. (2002). *Etkileşimli fizik simülasyonlarının geliştirilmesi ve etkin kullanılması*. V. Ulusal Fen bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulan bildiri, Ankara.
- Thompson, B. (2004). *Exploratory and confirmatory factor analysis*. Washington, DC: American Psychological Association Press.
- Tonbul, C. (2001). *İşbirlikli öğrenmenin İngilizce dersine ilişkin doyum, başarı ile hatırlama tutma üzerindeki etkileri ve işbirlikli öğrenme uygulamalarıyla ilgili öğrenci görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Tokatlı, F.R. (2010). Kavramsal değişim yaklaşımı, işbirlikli öğrenme ve bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin fen başarısına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Tracy, B.H. and Hoffman, P.S. (2000). Elicit, engage, experience, explore: discovery learning in library instruction. *Reference Services Review, Emerald*, 28(4), 313-322.
- Türk Dil Kurumu. (1983). *Türkçe sözlük*. Ankara: TDK.
- Türkan, S. (2010). 7. sınıf öğrencilerinin yaşamımızdaki elektrik ünitesindeki akademik başarılarına, fen ve teknoloji dersine karşı tutumlarına animasyonun etkisinin

- araştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ural, A. (2007). *İşbirlikli öğrenmenin matematikteki akademik başarıya, kalıcılığa, matematik özyeterlik algısına ve matematiğe karşı tutuma etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Uşun, S. (2000). *Dünya’da ve Türkiye’de bilgisayar destekli öğretim*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Uygur, E. (2009). *İlköğretim 7. Sınıf fen ve teknoloji dersi kuvvet ve hareket ünitesinin öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına, tutuma ve bilgi kalıcılığına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Ünlü, M. (2008), *İşbirlikli öğrenme yönteminin 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersi “permütasyon ve olasılık” konusunda akademik başarı ve kalıcılık düzeylerine etkisi*.Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Varış, F. (1978). *Eğitimde program geliştirme teori ve teknikleri*. Ankara: Ankara Üniversitesi Yayınları.
- Wadsworth B. (2015). *Piaget’nin duyuşsal ve bilişsel gelişim kuramı* (Çev. Z. Selçuk). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Ward, D.R. and Tiessen, E. L. (1997). Adding educational value to the web: Active learning with alive pages. *Educational Technology*. September-October.
- Webb, N.M., Sydney, H. and Farivor, A.M. (2002). Theory in to practice. *College of Education*, 41(1), 13-20.
- White, R. and Gunstone, R. (1992). *Probing understanding*. (First edition). London and New York: The Falmer Pres.
- Yakışan, M., Yel, M. ve Mutlu, M. (2009). Biyoloji öğretiminde bilgisayar animasyonlarının kullanılmasının öğrenci başarıları üzerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 129-139.

- Yanpar S. (2006). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Yang, E., Andre, T. and Greenbowe, T.J. (2003). Spatial ability and the impact of visualization animation on learning electrochemistry. *International Journal of Science Education*, 25(3), 329-349.
- Yaşar, Ş. (1998). Yapısalcı kuram ve öğrenme-öğretme süreci. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 68-75.
- Yeşilyaprak, B. (1995). *İşbirliğiyle öğrenme yönteminin bazı öğrenci niteliklerine etkisi*. Yayımlanmamış Araştırma Raporu. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Yılar, B.M. (2015). *Sosyal bilgiler dersinde işbirlikli öğrenme yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarılarına, demokratik tutumlarına ve sosyal becerilerine etkileri*. Yayımlanmamış doktora tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Yıldırım, C. (2000). *Bilim Felsefesi*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Yiğit, N. (2002). *Bilgisayar destekli benzeşim ve canlandırma uygulama örneklerinin etkili öğrenme ile ilişkisi: Öğretmen Eğitimi I. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, ODTÜ, Ankara.
- Yiğit, N. (2006). Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi. Salih Çepni (Ed.) *Bilgisayar destekli fen ve teknoloji öğretimi* (Beşinci Baskı) içinde (s. 298-319). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Yiğit, N. ve Akdeniz, A. R. (2003). Fizik öğretiminde bilgisayar destekli etkinliklerin öğrenci kazanımları üzerine etkisi: Elektrik devreleri örneği. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 99-113.

İNTERNET KAYNAKLARI

- http://evriosmangaziortaokulu.meb.k12.tr/meb_iys_dosyalar/46/07/731343/dosyalar/2013_02/18105359_yaammzdaelektrik.swf HYPERLINK
- "http://evriosmangaziortaokulu.meb.k12.tr/meb_iys_dosyalar/46/07/731343/dosyalar/2013_02/18105359_yaammzdaelektrik.swf%20%20adresine%2010.03.2015%20tarihinde%20erişilmiştir."adresine HYPERLINK
- "http://evriosmangaziortaokulu.meb.k12.tr/meb_iys_dosyalar/46/07/731343/dosyalar/2013_02/18105359_yaammzdaelektrik.swf%20%20adresine%2010.03.2015%20tarihinde%20erişilmiştir."10.03.2015 HYPERLINK
- "http://evriosmangaziortaokulu.meb.k12.tr/meb_iys_dosyalar/46/07/731343/dosyalar/2013_02/18105359_yaammzdaelektrik.swf%20%20adresine%2010.03.2015%20tarihinde%20erişilmiştir."tarihinde erişilmiştir.
- http://evriosmangaziortaokulu.meb.k12.tr/meb_iys_dosyalar/46/07/731343/dosyalar/2013_02/18105359_yaammzdaelektrik.swf HYPERLINK
- "http://evriosmangaziortaokulu.meb.k12.tr/meb_iys_dosyalar/46/07/731343/dosyalar/2013_02/18105359_yaammzdaelektrik.swf%20%20adresine%2010.03.2015%20tarihinde%20erişilmiştir."adresine 10.03.2015 tarihinde erişilmiştir.
- http://www.vitaminegitim.com/proxy/MSSStudentPlayer_v0.0.318/index.html#/main/curriculum/false/3/6/feny/1/1?currID=7c47394a6ba22cee7b6750858103bd43 HYPERLINK
- "http://www.vitaminegitim.com/proxy/MSSStudentPlayer_v0.0.318/index.html" & HYPERLINK
- "http://www.vitaminegitim.com/proxy/MSSStudentPlayer_v0.0.318/index.html"viewState=viewStateResources HYPERLINK
- "http://www.vitaminegitim.com/proxy/MSSStudentPlayer_v0.0.318/index.html" & HYPERLINK
- "http://www.vitaminegitim.com/proxy/MSSStudentPlayer_v0.0.318/index.html"openWorkplan=false HYPERLINK
- "http://www.vitaminegitim.com/proxy/MSSStudentPlayer_v0.0.318/index.html"adresine 06.04.2015 tarihinde erişilmiştir.

http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/YALITKAN-MI-ILETKEN-MI-_0_1058.html HYPERLINK "http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/YALITKAN-MI-ILETKEN-MI-_0_1058.html%20adresine%20%2006.04.2015%20tarihinde%20erişilmiştir." adresine 06.04.2015 tarihinde erişilmiştir.

http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/ILETKEN-MI-YALITKAN-MI-_0_1057.html HYPERLINK "http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/ILETKEN-MI-YALITKAN-MI-_0_1057.html%20adresine%2006.04.2015%20tarihinde%20erişilmiştir." adresine 06.04.2015 tarihinde erişilmiştir.

http://www.fenokulu.net/yeni/Genel-Dosyalar/6-Sinif-7Unite-Elektrigin-Iletimi-Unitesi-Etkilesimli-Sunumu_2063.html HYPERLINK "http://www.fenokulu.net/yeni/Genel-Dosyalar/6-Sinif-7Unite-Elektrigin-Iletimi-%20Unitesi-Etkilesimli-Sunumu_2063.html%20adresine%2006.04.2015%20tarihinde%20erişilmiştir." adresine 06.04.2015 tarihinde erişilmiştir.

http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Elektrik-Guvenligi-Oyunu_206.html adresine HYPERLINK "http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Elektrik-Guvenligi-%20Oyunu_206.html%20adresine%2010.04.2015%20tarihinde%20erişilmiştir." 10.04.2015 tarihinde erişilmiştir.

http://www.fatihgizligider.com/FileUpload/op389601/File/6-3-2-_parlaklik.swf HYPERLINK "http://www.fatihgizligider.com/FileUpload/op389601/File/6-3-2-_parlaklik.swf%20adresine%2006.04.2015%20tarihinde%20erişilmiştir." adresine 06.04.2015 tarihinde erişilmiştir HYPERLINK "http://www.fatihgizligider.com/FileUpload/op389601/File/6-3-2-_parlaklik.swf%20adresine%2006.04.2015%20tarihinde%20erişilmiştir."

http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Farkli-Metallerin-Iletkenlikleri-Farklidir_306.html HYPERLINK "http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Farkli-Metallerin-Iletkenlikleri-

%20Farklidir_306.html%20adresine%2006.04.2015%20tarihinde%20erişilmiştir
."adresine 06.04.2015 tarihinde erişilmiştir.

http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Direnc-Nelere-Baglidir_721.html
HYPERLINK "http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Direnc-Nelere-Baglidir_721.html%20adresine%2006.04.2015%20tarihinde%20erişilmiştir." adresine 06.04.2015 tarihinde erişilmiştir.

http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Iletkenin-direnci-Iletkenin-Cinsi-degistikce-degisir_64.html HYPERLINK "http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Iletkenin-direnci-Iletkenin-Cinsi-%20degistikce-degisir_64.html%20adresine%2006.04.2015%20tarihinde%20erişilmiştir." adresine 06.04.2015 tarihinde erişilmiştir.

http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Iletkenin-direnci-Iletkenin-Kesit-Alani-Arttikca-Azalir_63.html HYPERLINK "http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Iletkenin-direnci-Iletkenin-Kesit-%20Alani-Arttikca-Azalir_63.html%20adresine%2006.04.2015%20tarihinde%20erişilmiştir." adresine 06.04.2015 tarihinde erişilmiştir.

http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Iletkenin-direnci-Iletkenin-Uzunlugu-Arttikca-artar_62.html HYPERLINK "http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Iletkenin-direnci-Iletkenin-%20Uzunlugu-Arttikca-artar_62.html%20adresine%2006.04.2015%20tarihinde%20erişilmiştir." adresine 06.04.2015 tarihinde erişilmiştir.

<http://www.fenci.gen.tr/Moduller/Animasyon/Goster.asp?id=91> HYPERLINK "http://www.fenci.gen.tr/Moduller/Animasyon/Goster.asp?id=91&page=26%20adresine%2006.04.2015%20tarihinde%20erişilmiştir."& HYPERLINK "http://www.fenci.gen.tr/Moduller/Animasyon/Goster.asp?id=91&page=26%20adresine%2006.04.2015%20tarihinde%20erişilmiştir."page=26 HYPERLINK "http://www.fenci.gen.tr/Moduller/Animasyon/Goster.asp?id=91&page=26%20adresine%2006.04.2015%20tarihinde%20erişilmiştir."adresine 06.04.2015

tarihinde erişilmiştir [HYPERLINK](http://www.fenci.gen.tr/Moduller/Animasyon/Goster.asp?id=91&page=26%20adresine%2006.04.2015%20tarihinde%20erişilmiştir.)
["http://www.fenci.gen.tr/Moduller/Animasyon/Goster.asp?id=91&page=26%20a](http://www.fenci.gen.tr/Moduller/Animasyon/Goster.asp?id=91&page=26%20adresine%2006.04.2015%20tarihinde%20erişilmiştir.)
[dresine%2006.04.2015%20tarihinde%20erişilmiştir."](http://www.fenci.gen.tr/Moduller/Animasyon/Goster.asp?id=91&page=26%20adresine%2006.04.2015%20tarihinde%20erişilmiştir.).

[http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Direnc-Degisiminin-Lamba-](http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Direnc-Degisiminin-Lamba-Parlakligina-Olan-Etkisi_912.html)
[Parlakligina-Olan-Etkisi_912.html](http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Direnc-Degisiminin-Lamba-Parlakligina-Olan-Etkisi_912.html) [HYPERLINK](http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Direnc-Degisiminin-Lamba-Parlakligina-Olan-Etkisi_912.html)
["http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Direnc-Degisiminin-](http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Direnc-Degisiminin-Lamba-Parlakligina-Olan-Etkisi_912.html)
[Lamba-%20Parlakligina-Olan-](http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Direnc-Degisiminin-Lamba-Parlakligina-Olan-Etkisi_912.html)
[Etkisi_912.html%20adresine%2006.04.2015%20tarihinde%20erişilmiştir."](http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Direnc-Degisiminin-Lamba-Parlakligina-Olan-Etkisi_912.html)adres
 ine 06.04.2015 tarihinde erişilmiştir.

[http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Sunular/Iletkenin-ozellikleri-ile-lamba-](http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Sunular/Iletkenin-ozellikleri-ile-lamba-parlakligi-iliskisi-2_207.html)
[parlakligi-iliskisi-2_207.html](http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Sunular/Iletkenin-ozellikleri-ile-lamba-parlakligi-iliskisi-2_207.html) [HYPERLINK](http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Sunular/Iletkenin-ozellikleri-ile-lamba-parlakligi-iliskisi-2_207.html)
["http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Sunular/Iletkenin-ozellikleri-ile-](http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Sunular/Iletkenin-ozellikleri-ile-lamba-parlakligi-iliskisi-2_207.html)
[lamba-parlakligi-%20iliskisi-](http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Sunular/Iletkenin-ozellikleri-ile-lamba-parlakligi-iliskisi-2_207.html)
[2_207.html%20adresine%2006.04.2015%20tarihinde%20erişilmiştir."](http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Sunular/Iletkenin-ozellikleri-ile-lamba-parlakligi-iliskisi-2_207.html) adresine
 06.04.2015 tarihinde erişilmiştir [HYPERLINK](http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Sunular/Iletkenin-ozellikleri-ile-lamba-parlakligi-iliskisi-2_207.html)
["http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Sunular/Iletkenin-ozellikleri-ile-](http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Sunular/Iletkenin-ozellikleri-ile-lamba-parlakligi-iliskisi-2_207.html)
[lamba-parlakligi-%20iliskisi-](http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Sunular/Iletkenin-ozellikleri-ile-lamba-parlakligi-iliskisi-2_207.html)
[2_207.html%20adresine%2006.04.2015%20tarihinde%20erişilmiştir."](http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Sunular/Iletkenin-ozellikleri-ile-lamba-parlakligi-iliskisi-2_207.html)

[http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Direnc-Degisiminin-Lamba-](http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Direnc-Degisiminin-Lamba-Parlakligina-Olan-Etkisi_912.html)
[Parlakligina-Olan-Etkisi_912.html](http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Direnc-Degisiminin-Lamba-Parlakligina-Olan-Etkisi_912.html) [HYPERLINK](http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Direnc-Degisiminin-Lamba-Parlakligina-Olan-Etkisi_912.html)
["http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Direnc-Degisiminin-](http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Direnc-Degisiminin-Lamba-Parlakligina-Olan-Etkisi_912.html)
[Lamba-Parlakligina-%20Olan-](http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Direnc-Degisiminin-Lamba-Parlakligina-Olan-Etkisi_912.html)
[Etkisi_912.html%20adresine%2006.04.2015%20tarihinde%20erişilmiştir."](http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Direnc-Degisiminin-Lamba-Parlakligina-Olan-Etkisi_912.html)
 adresine 06.04.2015 tarihinde erişilmiştir.

[http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Reosta-nedir-Basit-reosta-modeli-](http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Reosta-nedir-Basit-reosta-modeli-yapimi_68.html)
[yapimi_68.html](http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Reosta-nedir-Basit-reosta-modeli-yapimi_68.html) [HYPERLINK](http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Reosta-nedir-Basit-reosta-modeli-yapimi_68.html) ["http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-](http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Reosta-nedir-Basit-reosta-modeli-yapimi_68.html)
[Konulari/Deney/Reosta-nedir-Basit-reosta-modeli-](http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Reosta-nedir-Basit-reosta-modeli-yapimi_68.html)
[%20yapimi_68.html%20adresine%2006.04.2015%20tarihinde%20erişilmiştir."](http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Reosta-nedir-Basit-reosta-modeli-yapimi_68.html)
 adresine 06.04.2015 tarihinde erişilmiştir.

<http://fenkurdu.gen.tr/6-sinif-animasyonlari> HYPERLINK "http://fenkurdu.gen.tr/6-sinif-animasyonlari%20adresine%2006.04.2015%20tarihinde%20erişilmiştir." adresine 06.04.2015 tarihinde erişilmiştir.

http://www.fenbilgini.net/6_siniflar_fen_bilimleri.html HYPERLINK "http://www.fenbilgini.net/6_siniflar_fen_bilimleri.html%20adresine%2006.04.2015%20tarihinde%20erişilmiştir." adresine 06.04.2015 tarihinde erişilmiştir
HYPERLINK
http://www.fenbilgini.net/6_siniflar_fen_bilimleri.html%20adresine%2006.04.2015%20tarihinde%20erişilmiştir.

http://yazarlikyazilimi.meb.gov.tr/Materyal/fen_teknoloji/fen_tek.html HYPERLINK "http://yazarlikyazilimi.meb.gov.tr/Materyal/fen_teknoloji/fen_tek.html%20adresine%20%20%2006.04.2015%20tarihinde%20erişilmiştir." adresine 06.04.2015 tarihinde erişilmiştir.

<http://www.fatihgizligider.com/> HYPERLINK "http://www.fatihgizligider.com/%20adresine%2006.04.2015%20tarihinde%20erişilmiştir." adresine 06.04.2015 tarihinde erişilmiştir.

http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Ampul-Bir-Direnctir_65.html HYPERLINK "http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Deney/Ampul-Bir-Direnctir_65.html%20adresine%2006.04.2015%20tarihinde%20erişilmiştir." adresine 06.04.2015 tarihinde erişilmiştir.

<http://www.resmigazete.com.tr/> HYPERLINK "http://www.resmigazete.com.tr/%20adresine%2003.05.2016%20tarihinde%20erişilmiştir." adresine 03.05.2016 tarihinde erişilmiştir.

EKLER

EK 1. AKADEMİK BAŞARI TESTİ

Adı-Soyadı :
 Sınıfı :
 Süre : 40 dakika
 Ünite : Elektiriğin İletimi

1-) I.Maddeler, elektrik enerjisini iletme bakımından iletken ve yalıtkan maddeler olarak sınıflandırılır.

II.Demir, bakır gibi maddeler yalıtandır. III.Plastikler iletkendir.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A)Yalnız I B)I ve II C)II ve III D)I,II,III

2-) Bir öğrenci, test devresinin uçlarını çeşitli sıvılara batırıyor. Bu işlem sonunda iki devrede ampulün ışık vermediğini gözlemliyor. **Buna göre, öğrenci hangi sıvıları test etmiş olabilir?**

1. SIVI 2.SIVI

A) Tuzlu su	şekerli su
B) Sirke	saf su
C) Şekerli su	saf su
D) Saf su	tuzlu su

3-) Bir öğrenci basit bir elektrik devresinde cisimlerin iletkenliklerini inceliyor. Bu işlemi tahta, plastik ,bakır, demir ve seramik maddelerle yapıyor. Bunun sonucunda bakır ve demirin elektriği ilettiğini görüyor.

Bu gözleme göre aşağıdaki sonuçlardan hangisi çıkartılamaz?

A) Her madde elektriği iletmez.
 B) Metaller elektrik enerjisini iletir.
 C) Tahta, plastik gibi maddeler yalıtandır.
 D) Yalnız katılar elektriği iletir.

4-) Elektrik enerjisini taşıyan teller, plastik ya da porselen maddelerle kaplanır.

Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Tellerden reosta yapmak amacıyla
- B) Tellerin dayanıklılığını artırmak amacıyla
- C) Tellerin esnekliğini sağlamak amacıyla
- D) Elektriğin zararlı etkilerinden korunmak amacıyla

5-) Elektrik çarpan bir insanı kurtarmak için plastik ya da tahta gibi bir madde kullanarak akımdan kurtarmak gerekir.

Bunun nedeni:

- I. Çarpılan kişinin elektriği iletmesi
- II. Plastiğin ve tahtanın yalıtkan olması
- III. Vücudumuzun elektriği iletmemesi

İfadelerinden hangileri olabilir?

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

6-) Prize dokunup elektrik akımına kapılan Canan'ı gören Müge ona yardım etmek istiyor.

Buna göre, Müge:

- I. Tahta parçası
- II. Kuru kumaş
- III. Demir çubuk

maddelerinden hangilerini kullanırsa zarar görmeden Canan'a yardım edebilir?

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

7-) İLAYDA: Islak ellerimizle prize dokunmalıyız.

MELİS: Plastik kaplı telleri tercih etmeliyiz.

SİNEM: Metal çivileri elektrik prizine sokmamalıyız.

Elektrik enerjisinin verebileceği zararlardan korunmak için İlayda, Melis ve Sinem'in söylediklerinden hangileri yapılmalıdır?

- A)Yalnız İlayda
- B)Yalnız Sinem
- C)İlayda ve Melis
- D)Sinem ve Melis

8-) Yaramaz bir çocuk elektrik direğindeki fincanları gereksiz sayarak sapanla taş atıp kırıyor. Bu fincanların görevi sizce ne olabilir?

- A) Elektrik enerjisini toprağa akıtmak
- B) Porselen elektik enerjisini iletir
- C) Elektrik enerjisini toprağa akıtmamak
- D) Demir direk iletkenidir.

9-) Bir devredeki ampulün parlaklığı aşağıdakilerden hangisine bağlı değildir?

- A) Devredeki iletkenin boyuna
- B).Devredeki iletkenin dik kesit alanına
- C) Devredeki iletkenin rengine
- D).Devredeki iletkenin cinsine

10-) Aşağıdakilerden hangileri yapılırsa devredeki ampulün parlaklığı azalır?

- I.İletkenin boyu artırılırsa
- II.iletkenin boyu kısaltılırsa
- III.Daha kalın iletken tel kullanılırsa
- IV.Daha ince iletken tel kullanılırsa

- A) I ve IV
- B) II ve III
- C) I ve III
- D) II ve IV

11-) Aşağıdakilerden hangisi yapılırsa ampulün parlaklığı artar?

- A) Demir tel yerine bakır tel kullanılırsa
- B) Kısa tel yerine uzun tel kullanılırsa
- C) Devreye bir ampul daha bağlanırsa
- D) Devreden bir pil çıkartılırsa

12-) I.Kesit II.Kütle III.Uzunluk

İletken bir telin direnci yukarıdakilerden hangisine ya da hangilerine bağlı olarak değişir?

- A)Yalnız I
- B)Yalnız II
- C)Yalnız III
- D) I ve III

13-) Direnç ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?

- A) İletkenin kalınlığı arttıkça, direnci artar.
- B) İletkenin uzunluğu arttıkça, direnci azalır.
- C) Maddenin cinsine bağlıdır.
- D) İletken maddelerin direnci, yalıtkanlarınkinden fazladır.

14-) Direncin birimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ohm B) Amper C) Volt D) Joule

15-) Devrelerde direncin değerini değiştirebilen ve kendisine değişken direnç dediğimiz alete ne ad verilir?

- A) Ohmmetre B) Reosta C) Akkor D) Duy

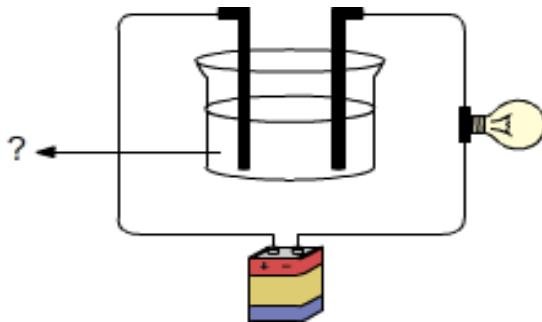
16-) ” Elektrik enerjisini ısı ve ışık enerjisine çevirir. ” Görevi verilen elektrik devre elemanı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Pil B) Anahtar C) Ampul D) Duy

17-) Ampul içindeki telin sarmal olmasının sebebi nedir?

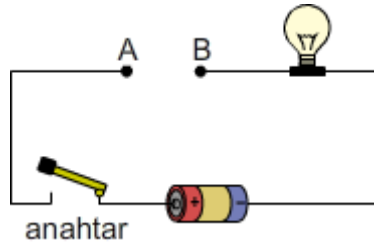
- A) Direnci arttırmak B) Hoş bir görünüm vermek
- C) Direnci azaltmak D) Işık miktarını azaltmak

18-) Şekildeki düzeneğe Ezgi sırasıyla limonlu su, şekerli su, sirkeli su, saf su ve tuzlu su koymaktadır. Ampul hangilerinde ışık verir?



- A) Limonlu su, sirkeli su, şekerli su
- B) Saf su, sirkeli su, limonlu su
- C) Şekerli su, tuzlu su, saf su
- D) Tuzlu su, sirkeli su, limonlu su

19-)

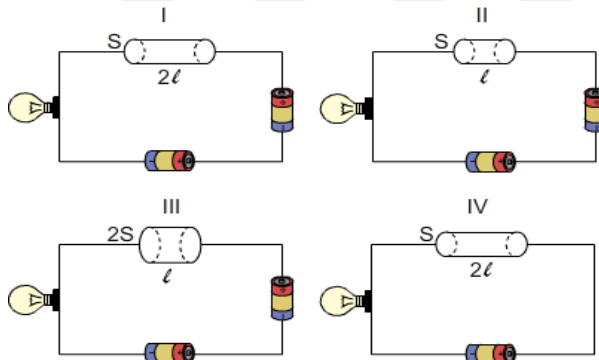


- I. Bakır kaşık
- II. Porselen tabak
- III. Tuzlu su
- IV. Plastik tarak

Şekildeki test uçları arasına yukarıda verilen maddelerden hangileri konarsa lamba ışık vermez?

- A) I, II
- B) II, IV
- C) III, IV
- D) I, III

20-) Devrelerdeki ampullerin parlaklıklarını sıralayınız.



- A) I=II>III>IV
- B) II>III>IV>I
- C) I=IV<II<III
- D) II=IV<I<III

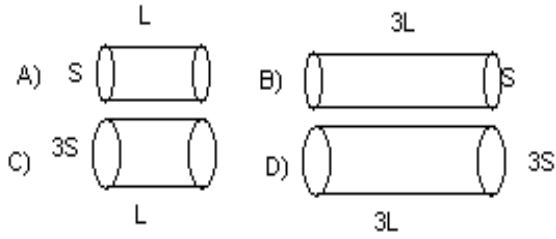
21-) Elif, iletkenin direncinin nelere bağlı olduğunu aşağıdaki gibi yazıyor.

- 1- Uzunlukla doğru orantılıdır.
- 2- Kesit ile ters orantılıdır.
- 3- İletkenin cinsine bağlı değildir.
- 4- İletkenin ağırlığına bağlıdır.

Buna göre verilenlerden hangileri doğrudur?

- A) 1 ve 2
- B) 3 ve 4
- C) 1 ve 3
- D) 2 ve 4

22-)



Şekilde verilen tellerle bir elektrik devre düzeneği kurulmuştur. **Buna göre hangi telin kullanıldığı devredeki ampul daha parlak yanar?**

- A) B'deki telin C) D'deki telin
B) A'daki telin D) C'deki telin

23-) Direnci ölçmek için hangi aletten yararlanılır?

- A) Ohmmetre B) Ampermetre
C) Kalorimetre D) Voltmetre

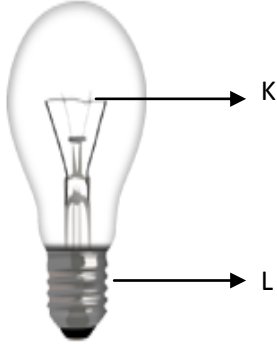
24-)

- I. Kesit
II. Kütle
III. Uzunluk
IV. Renk

İletken bir telin direnci yukarıdakilerden hangisine ya da hangilerine bağlı olarak değişir?

- A) Yalnız IV B) Yalnız II
C) Yalnız III D) I ve III

25-) Aşağıda şekli verilen ampulde gösterilen kısımların isimleri nedir?



 K

A) Reosta

B) Duy takılan kısım

C) Flaman

D) Flaman

 L

Pil

Anahtar

Reosta

Duya takılan kısım

EK 2. FEN BİLİMLERİ TUTUM ÖLÇEĞİ (FBTÖ)

Açıklama: Bu ölçek Fen Bilimleri dersine yönelik tutumları belirlemek amacıyla her cümle için TAMAMEN KATILIYORUM, KATILIYORUM, KARARSIZIM, KATILMIYORUM VE HİÇ KATILMIYORUM ifadelerinden oluşan beş seçenektan meydana gelmiştir. Buna göre her cümleyi dikkatle okuyarak size uygun seçeneği işaretleyiniz.

		Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1	Fen Bilimleri dersini çok severim.	☐	☐	☐	☐	☐
2	Fen Bilimlerine dair kitapları okumak hoşuma gider.	☐	☐	☐	☐	☐
3	Fen Bilimleri dersi günlük yaşantımızda önemli bir yere sahip değildir.	☐	☐	☐	☐	☐
4	Fen Bilimleri dersindeki problemleri çözmek çok hoşuma gider.	☐	☐	☐	☐	☐
5	Fen Bilimlerine dair konuları öğrenmeyi çok isterim	☐	☐	☐	☐	☐
6	Fen Bilimleri dersine girerken sıkıntı duyarım	☐	☐	☐	☐	☐
7	Fen Bilimleri dersine girmek bana zevk verir.	☐	☐	☐	☐	☐
8	Fen Bilimleri haftalık ders saatinin daha fazla olmasını isterim	☐	☐	☐	☐	☐
9	Fen Bilimleri dersine çalışırken canım sıkılır	☐	☐	☐	☐	☐
10	Fen Bilimleri dair konuları günlük yaşantıdaki olaylarda gözlemlemek hoşuma gider.	☐	☐	☐	☐	☐
11	Fen Bilimleri dersi düşünce yapımızı geliştirir.	☐	☐	☐	☐	☐
12	Etrafımızdaki olayların anlaşılmasında fen bilimleri çok önemlidir.	☐	☐	☐	☐	☐
13	Dersler içinde Fen Bilimleri dersi bana sevimli gelmez.	☐	☐	☐	☐	☐
14	Fen Bilimleri konuları hakkında tartışmak bana cazip gelmez	☐	☐	☐	☐	☐
15	Çalışma sürem önemli bir bölümünü Fen Bilimleri dersine ayırmak isterim	☐	☐	☐	☐	☐

EK 3. ANİMASYON GÖRÜŞ ÖLÇEĞİ

Açıklama : Bu ölçek, animasyonlarla ders işleme hakkında görüşlerin sorulduğu iki kategoriden oluşmuştur. Bu iki kategoriye dikkatlice okuyarak size uyan seçeneği bu şekilde (X) işaretleyiniz.

S-1) Animasyonlar sayesinde dersi anlama ne oranda etkili oldu?

1	2	3	4	5
Çok az ()	Az ()	Normal ()	İyi ()	Çok iyi ()

S-2) Dersin işlenişi esnasında animasyonların kullanılması size göre nasıldır?

1	2	3	4	5
Eğlenceli değildir ()	Az eğlenceli ()	Biraz eğlenceli ()	Eğlencelidir ()	Çok eğlencelidir ()
Özendirici değil ()	Az özendirici ()	Biraz özendirici ()	Özendiricidir ()	Çok özendiricidir ()
Bilgi verici değil ()	Az bilgi verici ()	Biraz bilgi verici ()	Bilgi verici ()	Çok bilgi verici ()
Faydalı değil ()	Az faydalı ()	Biraz faydalı ()	Faydalı ()	Çok faydalı ()
Öğretici değil ()	Az öğretici ()	Biraz öğretici ()	Öğretici ()	Çok öğretici ()
Yaratıcı değil ()	Az yaratıcı ()	Biraz yaratıcı ()	Yaratıcı ()	Çok yaratıcı ()
Çok kötüydü ()	İyi değil ()	Yeterli ()	İyi ()	Çok iyi ()

EK 4. GRUP ARAŞTIRMASI GÖRÜŞ ÖLÇEĞİ

Açıklama: Bu ölçek dersin geleneksel yöntem ve grup araştırması yönteminin karşılaştırıldığı ifadelerden oluşmaktadır. Her İfadenin karşısında **Çok fazla etkilidir, Biraz fazla etkilidir, Eşit etkilidir, Az etkilidir, Çok daha az etkilidir** olacak şekilde beş seçenek vardır. Her cümleyi dikkatlice okuduktan sonra kendinize uygun seçeneği işaretleyiniz.

		Çok fazla etkilidir	Biraz fazla etkilidir	Eşit etkilidir	Az etkilidir	Çok daha az etkilidir
1	Grup Araştırması genel akademik başarı üzerine	☐	☐	☐	☐	☐
2	Grup Araştırması yüksek düzeyde düşünme becerisi geliştirmede	☐	☐	☐	☐	☐
3	Grup Araştırması çalışma konusuna karşı ilgili olmada	☐	☐	☐	☐	☐
4	Grup Araştırması derse devamı sağlama açısından	☐	☐	☐	☐	☐
5	Grup Araştırması öğretmen ile iletişimin sıklığı ve kalitesi üzerine	☐	☐	☐	☐	☐
6	Grup Araştırması derse verilen dikkat süresi bakımından	☐	☐	☐	☐	☐
7	Grup Araştırması çalışma konusundaki bilgilerimi teşhis etme yeteneğim üzerine	☐	☐	☐	☐	☐
8	Grup Araştırması sınıf ve grup arkadaşlarım ile iletişimin sıklığına ve kalitesine	☐	☐	☐	☐	☐
9	Grup Araştırması bir kavramın tamamen anlaşılabilmesi için gereken zamanı sağlama açısından	☐	☐	☐	☐	☐
10	Grup Araştırması genel sınıf atmosferinin kalitesi bakımından	☐	☐	☐	☐	☐
11	Grup Araştırması öğretmen ile demokratik ve dostça ilişki kurabilme üzerine	☐	☐	☐	☐	☐
12	Grup Araştırması konuların derinlemesine anlaşılması bakımından	☐	☐	☐	☐	☐
13	Grup Araştırması derslerde kendini ifade edebilme yeteneği üzerine	☐	☐	☐	☐	☐
14	Grup Araştırması derse ön hazırlık yapmayı sağlama açısından	☐	☐	☐	☐	☐

DİĞER SAYFAYA GEÇİNİZ.

EK 5. KALICILIK TESTİ

1-) Aşağıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

- I. Maddeler, elektrik enerjisini iletme bakımından iletken ve yalıtkan maddeler olarak sınıflandırılır.
- II. Demir ,bakır gibi maddeler iletkenidir.
- III. Plastikler iletkenidir.

- A) I ve II B)I ve III C)II ve III D)I,II,III

2-) Bir elektrik devresi kuruluyor ve devrenin test uçları aşağıdaki sıvılara batırılıyor. Hangi sıvılara batırılan devrede; devre ışık verir?

1. sıvı

2.sıvı

- | | |
|---------------|------------|
| A) Tuzlu su | şekerli su |
| B) Sirkeli su | tuzlu su |
| C) Şekerli su | limonlu su |
| D) Saf su | tuzlu su |

3-) Ali, Kağan,Buse ve Emir yalıtkan ve iletken maddelerle ilgili birer örnek vermektedir.Hangisinin verdiği örnek yanlıştır?

ALİ: Seramik iletken bir maddedir.

KAĞAN: Tahta yalıtkan bir maddedir.

BUSE: Gümüş iletken bir maddedir.

EMİR: Cam yalıtkan bir maddedir.

- A) Kağan B) Buse C) Emir D) Ali

4-) Kopuk bir kablonun arasına hangi maddeyi koyarsanız elektrik iletimini sağlayabilirsiniz?

- A) Porselen B) Metal C) Plastik D) Tahta

5-) ‘‘Bir ğrenci basit bir elektrik devresinde cisimlerin iletkenliklerini inceliyor. Bu işlemi tahta, plastik, bakır, demir ve seramik maddelerle yapıyor. Bunun sonucunda bakır ve demirin elektriği ilettiğini görüyor.’’

Bu gözleme göre aşığıdaki sonuçlardan hangisi çıkartılamaz?

- A) Her madde elektriği iletmez. B) Metaller elektrik enerjisini iletir.
C) Tahta, plastik gibi maddeler yalıtkandır. D) Yalnız katılar elektriği iletir.

6-) Elektrik enerjisini taşıyan teller, plastik ya da porselen maddelerle kaplanır. Bunun nedeni aşığıdakilerden hangisidir?

- A) Tellerden reosta yapmak amacıyla
B) Tellerin dayanıklılığını artırmak amacıyla
C) Tellerin esnekliğini sağlamak amacıyla
D) Elektriğin zararlı etkilerinden korunmak amacıyla

7-) Elektrik çarpan bir insanı kurtarmak için plastik ya da tahta gibi bir madde kullanarak akımdan kurtarmak gerekir.

Bunun nedeni:

- I. Çarpılan kişinin elektriği iletmesi
II. Plastiğin ve tahtanın yalıtkan olması
III. Vücudumuzun elektriği iletmemesi

İfadelerinden hangileri olabilir?

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

8-) Prize dokunup elektrik akımına kapılan Oya’ı gören Ayla ona yardım etmek istiyor.

Buna göre, Ayla:

- I. Tahta parçası II. Kuru kumaş III. Bakır

Maddelerinden hangilerini kullanırsa zarar görmeden Oya’a yardım edebilir?

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

9-) BİRSEN: Ellerimiz ıslakken prizlere dokunmamalıyız.

SİNEM: Metal çivileri prizlere sokmamalıyız.

DEMET:Plastik kaplı telleri tercih etmeliyiz.

Elektrik enerjisinin verebileceği zararlardan korunmak için Birsen, Demet ve Sinem'in söylediklerinden hangileri yapılmalıdır?

- A)Birsen ve Demet B)Birsen ve Sinem
C)Birsen, Sinem ve Demet D)Demet

10-) Yaramaz bir çocuk elektrik direğindeki fincanları gereksiz sayarak sapanla taş atıp kırıyor. Bu fincanların görevi sizce ne olabilir?

- A) Elektrik enerjisini toprağa akıtmak
B) Porselen elektik enerjisini iletir
C) Elektrik enerjisini toprağa akıtmamak
D) Demir direk iletkendir.

11-) Bir devredeki ampulün parlaklığı aşağıdakilerden hangisine bağlı değildir?

- A).Devredeki iletkenin boyuna B).Devredeki iletkenin dik kesit alanına
C).Devredeki iletkenin şekline D).Deredeki iletkenin cinsine

12-) Aşağıdakilerden hangileri yapılırsa devredeki ampulün parlaklığı azalır?

- I.Devrede daha ince tel kullanılmalı
II. Devredeki iletkenin boyu kısaltılmalı
III. Devrede daha düşük dirençli tel kullanılmalı

- A) Yalnız I B)II ve III C)I ve III D) I ve II

13-) Aşağıdakilerden hangisi yapılırsa ampulün parlaklığı artar?

- A) Demir tel yerine bakır tel kullanılırsa
- B) Kısa tel yerine uzun tel kullanılırsa
- C) Devreye bir ampul daha bağlanırsa
- D) Devreden bir pil çıkartılırsa

14-) I.Cins II.Renk III.Uzunluk

İletken bir telin direnci yukarıdakilerden hangisine ya da hangilerine bağlı olarak değişir?

- A)Yalnız I
- B)Yalnız II
- C)Yalnız III
- D) I ve III

15-) Direnç ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?

- A)İletkenin kalınlığı arttıkça, direnci artar.
- B)İletkenin uzunluğu arttıkça, direnci azalır.
- C)Maddenin cinsine bağlıdır.
- D)İletken maddelerin direnci, yalıtkanlarınkinden fazladır.

16-) Direncin birimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ohm
- B) Amper
- C) Volt
- D) Joule

17-) Kadriye; iletkenin direncinin nelere bağlı olduğunu aşağıdaki gibi yazıyor.

- 1- Uzunlukla doğru orantılıdır.
- 2- Kesit ile ters orantılıdır.
- 3- İletkenin cinsine bağlı değildir. 4- İletkenin kütlesine bağlıdır.

Buna göre verilenlerden hangileri doğrudur?

- A) 1 ve 2
- B) 3 ve 4
- C) 1 ve 3
- D) 2 ve 4

18-) Direnci ölçen alete ne ad verilir?

- A) Ohmmetre B) Ampermetre C) Kalorimetre D) Voltmetre

19-) Devrelerde direncin değerini değiştirebilen ve kendisine değişken direnç dediğimiz alete ne ad verilir?

- A) Ohmmetre B) Reosta C) Akkor D) Duy

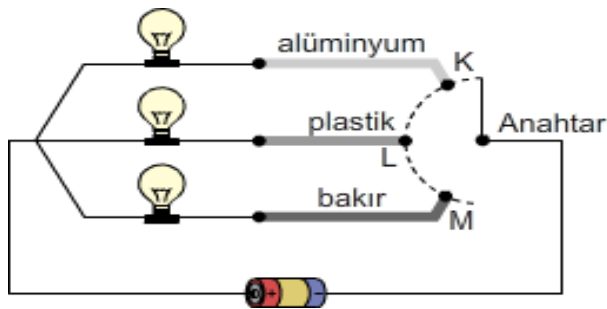
20-) ‘Elektrik enerjisini evlerimizde ısı ve ışık enerjisine çeviren’ devre elemanı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Pil B) Anahtar C) Ampul D) Duy

21-) Ampul içindeki telin sarmal olmasının sebebi nedir?

- A) Direnci arttırmak B) Hoş bir görünüm vermek
C) Direnci azaltmak D) Işık miktarını azaltmak

22-)



Anahtar nereye bağlanırsa ampul en parlak yanar?

- A) K – L arasına C) L noktasına
B) K noktasına D) M noktasına

23-) Aşağıdakilerden hangileri yapılırsa devredeki ampulün parlaklığı azalır?

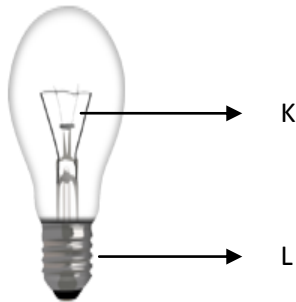
- I. İletkenin boyu uzatılırsa
- II. İletkenin boyu kısaltılırsa
- III. Daha kalın iletken tel kullanılırsa
- IV. Daha ince iletken tel kullanılırsa

- A) I ve IV B) II ve III
- C) I ve III D) II ve IV

24-) Direnç ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?

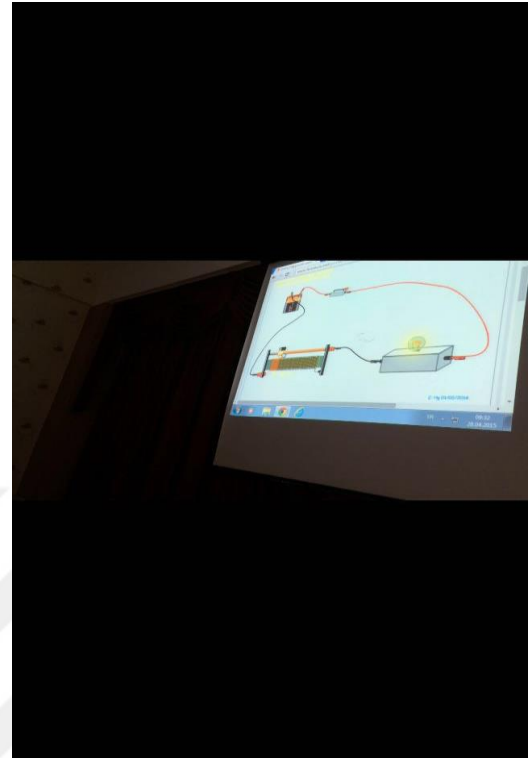
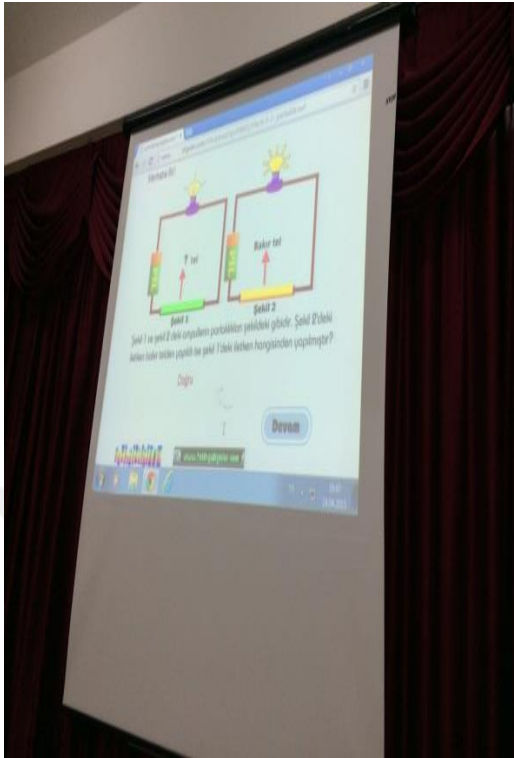
- A) İletkenin kalınlığı arttıkça, direnci büyür.
- B) İletkenin uzunluğunu artırırsak, direnci azalır.
- C) Maddenin cinsine bağlıdır.
- D) İletken maddelerin direnci yalıtkan maddelerin direncinden fazladır.

24-) Şekilde bir ampulün yapısı gösterilmiştir. Okla gösterilen “K” ve “L” kısımlarının iletkenlik ve yalıtkanlık durumlarını belirtiniz.

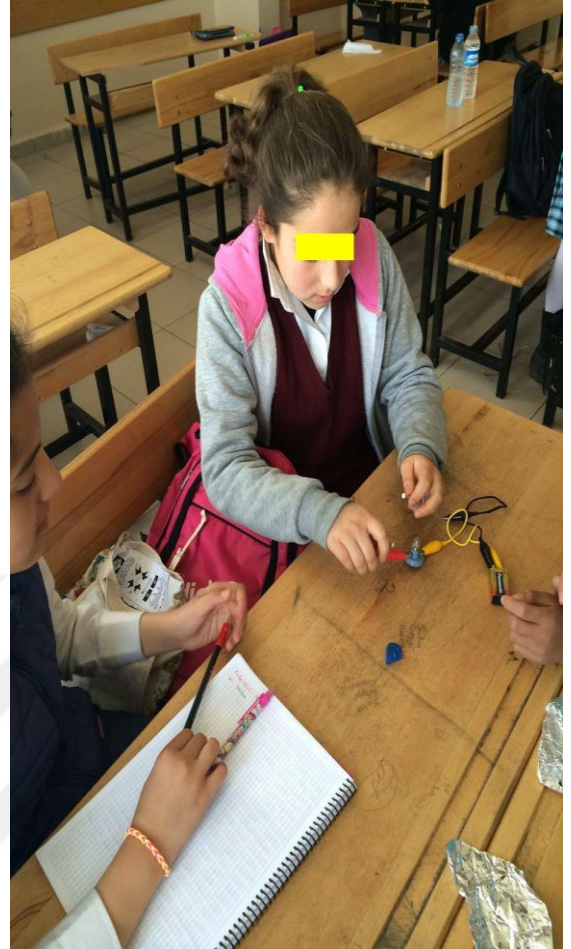


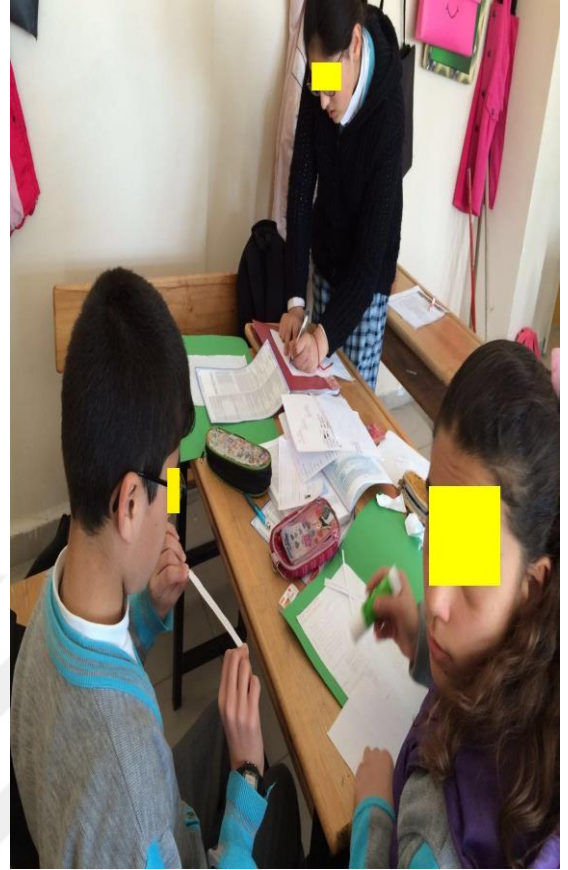
<u>K</u>	<u>L</u>
A) İletken	Yalıtkan
B) Yalıtkan	Yalıtkan
C) Yalıtkan	İletken
D) Flaman	İletken

EK 6. UYGULAMA FOTOĞRAFLARI









EK 7. İZİN YAZISI

**T.C.
TUŞBA KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü**

Sayı :55528543-100/ 1513

14/04/2015

Konu : Anket Çalışması

ATATÜRK ORTAOKULU MÜDÜRLÜĞÜNE

İl Milli Eğitim Müdürlüğünüz; Elvan ALTAŞ'ın okulunuzda uygulamak istediği Anket Çalışmasının uygun görüldüğüne dair 13.04.2015 tarih ve 6223945965 sayılı onay yazıları ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinize rica ederim.



Mehmet Baki KARABULAK
İlçe Milli Eğitim Şube Müdürü

Eki: İlgili Onay ve Ekleri

ÖZ GEÇMİŞ

1985 yılında Giresun ili Şebinkarahisar ilçesinde doğdu. İlkokul ve ortaokul öğrenimini Şebinkarahisar da, Lise öğrenimini ise Çorum’da tamamladı. 2004 yılında Gazi Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde okumaya başladı ve 2008 yılında Gazi Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünden mezun oldu. 2010 yılında Fen ve Teknoloji Öğretmeni olarak M.E.B’e atandı. Evli ve İki çocuk Annesidir.

