

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI
EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
FİZİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

ELEKTRİK KONULARININ 4MAT ÖĞRETİM
YÖNTEMİNE GÖRE ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİLERİN
AKADEMİK BAŞARILARINA VE TUTUMLARINA ETKİSİ

Yasemin DURGUT

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman
Prof. Dr. Hatice GÜZEL

Konya - 2019



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



BİLİMSEL ETİK SAYFASI

Öğrencinin	Adı Soyadı	Yasemin DURGUT
	Numarası	148307051006
	Ana Bilim Dalı	Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi
	Bilim Dalı	Fizik Eğitimi
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Tezin Adı	Elektrik Konularının 4 Mat Öğretim Yöntemine Göre Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi

Bu tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.

24/06/2019
Yasemin DURGUT



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU

Öğrencinin	Adı Soyadı	Yasemin DURGUT
	Numarası	148307051006
	Ana Bilim Dalı	Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi
	Bilim Dalı	Fizik Eğitimi
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Tez Danışmanı	Prof. Dr. Hatice GÜZEL
	Tezin Adı	Elektrik Konularının 4 Mat Öğretim Yöntemine Göre Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan “Elektrik Konularının 4 Mat Öğretim Yöntemine Göre Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi” başlıklı bu çalışma 24/06/2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği ile başarılı bulunarak, jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

	Ünvanı Adı Soyadı	İmza
Danışman	Prof. Dr. Hatice GÜZEL	
Jüri Üyesi	Doç. Dr. İmran ORAL	
Jüri Üyesi	Dr. Öğr. Ü. Gonca HARMAN	

TEŞEKKÜR

Danışmanlığımı üstlenerek çalışmalarım boyunca her aşamada destek ve yardımlarını esirgemeyen hocam Sayın Prof. Dr. Hatice GÜZEL' e çok teşekkür ederim.

Çalışmayı gerçekleştirdiğim Konya Anadolu Lisesi idareci, öğretmen ve öğrencilerine çalışmanın yürütülmesinde buldukları katkılardan dolayı teşekkür ederim.

Çalışmalarım sırasında bana yardımcı olan Doç. Dr. İmran ORAL hocama, kendi çalışmalarından vakit ayırıp bana desteklerini sundukları için teşekkür ederim.

Araştırmam boyunca ve hayatımın her anında desteğini, ilgisini ve sevgisini esirgemeyen sevgili annem Fatma DURGUT' a bütün kalbimle teşekkür ederim.

Yasemin DURGUT

Konya-2019

 KONYA	T.C. NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü	 NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ KONYA EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
---	---	---

Öğrencinin	Adı Soyadı	Yasemin DURGUT
	Numarası	1483070510006
	Ana Bilim Dalı	Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi
	Bilim Dalı	Fizik Eğitimi
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Tez Danışmanı	Prof. Dr. Hatice GÜZEL
	Tezin Adı	Elektrik Konularının 4MAT Öğretim Yöntemine Göre Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, fizik eğitiminde 4MAT (4 Mode Application Techniques) öğretim yönteminin farklı öğrenme stillerine sahip lise öğrencilerinin elektrik konularındaki başarılarına ve tutumlarına etkisini incelemektir.

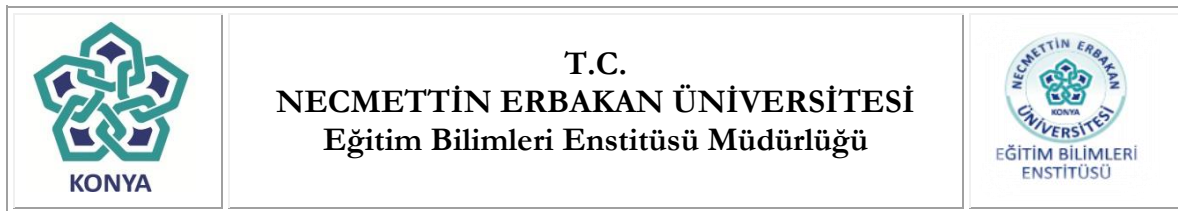
Araştırmanın çalışma grubunu Konya il merkezindeki bir Anadolu lisesinde iki farklı sınıfta öğrenim gören 64 10. sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Bu sınıflardan birisi deney, diğeri kontrol grubu olarak seçilmiştir. Uygulama 2016-2017 yılı 2. yarısında üç hafta süreyle gerçekleştirilmiştir. Elektrik konuları, deney grubuna 4MAT öğretim yöntemine göre anlatılırken, kontrol grubuna ise düz anlatım ve soru-cevap yöntemine göre anlatılmıştır.

Araştırmada ön-test – son-test kontrol gruplu yarı deneysel model kullanılmıştır. Uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarının denkliliğini belirlemek amacıyla Elektrik Başarı Testi (EBT) ve öğrencilerin fizik dersine yönelik tutumlarını ölçmek için Fizik Tutum Ölçeği (FTÖ) ön-test olarak uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilerin öğrenme stillerini belirlemek amacıyla Aşkar ve Akkoyunlu (1993) tarafından Türkçe’ye uyarlanan Kolb’un Öğrenme Stilleri Ölçeği uygulanmıştır. Uygulamadan sonra her

iki gruba da FTÖ ve EBT son-test olarak tekrar uygulanmıştır. Verilerin analizinde SPSS 21.0 programı kullanılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin öğrenme stillerinin birbirinden farklı olduğu bulunmuştur. Deney grubundaki öğrencilerin en fazla analitik (%59,3) öğrenme stiline, kontrol grubundaki öğrencilerin ise en fazla sağduyulu (%43,75) öğrenme stiline sahip olduğu belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin EBT son-test puanlarına göre deney grubu lehine anlamlı bir fark gözlenmiştir ($p < 0.05$). Yani 4MAT öğretim yöntemi, öğrencilerin fizik dersi başarılarını düz anlatım ve soru-cevap yöntemlerinden daha çok arttırmıştır. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin fizik dersi başarıları ile öğrenme stilleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$). Tutum ölçeği sonuçlarına göre ise gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Anahtar Kelimeler: 4MAT Öğretim Yöntemi, Elektrik Konuları, Başarı, Tutum, Lise Öğrencisi.



Student's	Name Surname	Yasemin DURGUT
	Number	1483070510006
	Department	Secondary Science and Mathematics Education
	Discipline	Physics Education
	Program	Master of Science
	Supervisor	Prof. Dr. Hatice GÜZEL
	Thesis Title	The Effect of Electrical Topics Teaching According to 4MAT Teaching Method on Achievements and Attitudes of Students

SUMMARY

The aim of this study is to investigate the effect of 4MAT (4 Mode Application Techniques) teaching method in high school students' success in electrical subjects and attitudes.

The study group consisted of 64, whom are 10th grade students studying in two different classes in an Anatolian high school in the city center of Konya. One of these classes was chosen as the experimental group and the other as the control group. The application was carried out for three weeks in the second semester of 2016-2017. The experimental group was taught by the researcher according to the 4MAT teaching method, and the control group was taught according to the traditional teaching methods.

The quasi-experimental model with pre-test-post-test control group was used in the study. In order to determine the equivalence of the experimental and control groups before the application, the achievement test and to figure out the students' attitudes toward physics, physics attitude scale were applied as pre-test. Also, the Kolb Learning Styles Scale (KLSS) was applied to determine the learning styles of the students. After the application, the Attitude Scale and the Achievement Test were re-applied to both groups as a post-test. SPSS 21.0 program was used to analyze the data.

According to the results of the research, it was found that the learning styles of students were different from each other. It was determined that the students in the experimental group mostly have analytical (59.3%) learning style and the students in the control group had mostly the discreet learning style (43.75%). A significant difference was observed in favor of the experimental group according to the EBT post-test scores of the students in the experimental and control groups ($p < 0.05$). In other words, the 4MAT teaching method has increased the students' achievement in physics course more than the straightforward expression and question-answer methods. There was no significant difference between the achievement and learning styles of the students in the experimental and control groups ($p > 0.05$). According to the attitude scale results, no significant difference was found between the groups ($p > 0.05$).

Keywords: 4MAT Method, Electrical Topics, Achievement, Attitude, High School Student.

İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİK SAYFASI	i
YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET	iv
SUMMARY	vi
KISALTMALAR SAYFASI	xi
TABLolar LİSTESİ.....	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
1.GİRİŞ	1
1.1.Problem Durumu.....	1
1.2.Araştırmanın Amacı.....	5
1.3.Araştırmanın Önemi	5
1.4.Problem Cümlesi.....	6
1.5.Alt Problemler.....	6
1.6.Sayıtlar.....	7
1.7.Sınırlılıklar	7
1.8.Tanımlar.....	8
2.KURAMSAL ÇERÇEVE.....	8
2.1.Öğrenme ve Bazı Öğrenme Kuramları	8
2.2.Beyin Temelli Öğrenme Kuramı	9
2.3.Yapılandırmacılık	12
2.4.Öğrenme Stili	14
2.5.1.Jung Öğrenme Tipi Modeli.....	15
2.5.2.Gregorc Öğrenme Stili Modeli	15
2.5.3.Dunn ve Dunn Öğrenme Stili Modeli.....	16
2.5.4.Felder ve Silverman Öğrenme Stili Modeli.....	17
2.5.5.Kolb Öğrenme Stili Modeli	17
2.5.5.1.Değiştiren Öğrenme Stili.....	21
2.5.5.2.Özümseyen Öğrenme Stili	21
2.5.5.3.Ayrıştırıran Öğrenme Stili	21
2.5.5.4.Yerleştiren Öğrenme Stili	22

2.6.4MAT Öğretim Yöntemi	22
2.6.1.4MAT Öğrenme Stilleri.....	24
2.6.1.1.Yaratıcı (1.Tip) Öğrenenler.....	24
2.6.1.2.Analitik (2. Tip) Öğrenenler	24
2.6.1.3.Sağduyulu (3. Tip) Öğrenenler	24
2.6.1.4.Dinamik (4. Tip) Öğrenenler.....	25
2.6.2.4MAT Öğrenme Döngüsü	25
2.6.2.1.Birinci Çeyrek: Kendisi ile Kavramı İlişkilendirme	26
2.6.2.1.1.Birinci Adım: İlişki Kurma	27
2.6.2.1.2.İkinci Adım: Dikkat Çekme	28
2.6.2.2.İkinci Çeyrek: Kavram Oluşturma- Kavramı Formüle Etme.....	29
2.6.2.2.1.Üçüncü Adım: Hayalinde Canlandırma	30
2.6.2.2.2.Dördüncü Adım: Bilgilendirme.....	31
2.6.2.3.Üçüncü Çeyrek: Uygulama ve İçselleştirme.....	32
2.6.2.3.1.Beşinci Adım: Uygulama	33
2.6.2.3.2.Altıncı Adım: Derinleştirme.....	34
2.6.2.4.Dördüncü Çeyrek: Yaşantı ve Uygulamayı Birleştirme	34
2.6.2.4.1.Yedinci Adım: Değerlendirme-Düzeltilme	35
2.6.2.4.2.Sekizinci Adım: Sunma	36
2.6.3.4MAT Öğretim Yönteminin Olumlu Yönleri.....	38
2.6.4.4MAT Öğretim Yönteminin Sınırlılıkları.....	38
2.7.Tutum.....	38
2.7.1.Fizik Dersine Karşı Tutum.....	40
2.8.İlgili Literatür.....	41
2.8.1.4MAT Öğretim Yöntemiyle İlgili Yapılan Ulusal Çalışmalar	41
2.8.2.4MAT Öğretim Yöntemiyle İlgili Yapılan Uluslararası Çalışmalar.....	46
3.YÖNTEM	51
3.1.Araştırmanın Modeli.....	51
3.2.Çalışma Grubu	52
3.3.Araştırmada Kullanılan Ölçme Araçları	52
3.3.1.Elektrik Başarı Testi (EBT)	52
3.3.2. Kolb Öğrenme Stilleri Ölçeği (KÖSÖ).....	53

3.3.3. Fizik Tutum Ölçeği (FTÖ).....	53
3.4.Verilerin Analizi	53
3.5.Araştırmanın Uygulanması	54
4.BULGULAR VE YORUMLAR	56
4.1.Araştırmanın Alt Problemlerine Yönelik Bulgular ve Yorumlar	56
Bu bölümde araştırmanın problemine ve alt problemlere yönelik bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir.....	56
4.1.1.Birinci Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorumlar	56
4.1.2.İkinci Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorumlar	58
4.1.3.Üçüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorumlar.....	59
4.1.4.Dördüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorumlar	60
4.1.5.Beşinci Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorumlar	61
4.1.6.Altıncı Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorumlar	64
4.1.7.Yedinci Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorumlar	66
5.SONUÇ VE TARTIŞMA	68
5.1.Tartışma	68
5.2.Sonuçlar	72
5.3.Öneriler	73
KAYNAKÇA.....	74
EKLER.....	87
EK-1:ELEKTRİK BAŞARI TESTİ (EBT).....	88
EK-2:FİZİK TUTUM ÖLÇEĞİ (FTÖ).....	95
EK-3: KOLB ÖĞRENME STİLLERİ ÖLÇEĞİ (KÖSÖ).....	96
EK-4:4MAT ÖĞRETİM YÖNTEMİNE GÖRE HAZIRLANMIŞ DERS PLANLARI.....	98
EK-5:UYGULAMA İZİN BELGESİ	127
ÖZGEÇMİŞ	128

KISALTMALAR SAYFASI

KÖSÖ: Kolb Öğrenme Stilleri Ölçeği

EBT: Elektrik Başarı Testi

FTÖ: Fizik Tutum Ölçeği

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

SK: Soyut Kavramsallaştırma

SY: Somut Yaşantı

AY: Aktif Yaşantı

YG: Yansıtıcı Gözlem

f: Frekans

%: Yüzde

N: Veri Sayısı

p: Anlamlılık Düzeyi

sd: Serbestlik Derecesi

akt.: Aktaran

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Başarı Testi Sorularının Güvenirlik (Cronbach Alpha) Katsayıları	52
Tablo 2. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fizik dersi başarı testi ön-test puanlarının Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları	56
Tablo 3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fizik dersi başarı testi ön-test puan ilişkisini veren Mann-Whitney U testi sonuçları	57
Tablo 4. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fizik dersi başarı testi ön-test puanlarının Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları	57
Tablo 5. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fizik dersi başarı son-test puan ilişkisini veren Mann-Whitney U testi sonuçları	58
Tablo 6. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin öğrenme stillerinin frekans ve yüzde dağılımları	58
Tablo 7. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin öğrenme stilleri puanlarının Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları	59
Tablo 8. Deney grubu öğrencilerinin başarı son-test puanı ile öğrenme stili ilişkisini veren Kruskal Wallis Testi sonuçları	60
Tablo 9. Kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı son-test puanı ile öğrenme stili ilişkisini veren Kruskal Wallis Testi sonuçları	61
Tablo 10. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum ölçeği ön-test puanlarının Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları	62
Tablo 11. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum ölçeği ön-test puan ilişkisini veren Mann-Whitney U testi sonuçları	62
Tablo 12. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum ölçeği son-test puanlarının Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları	63
Tablo 13. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum ölçeği son-test puan ilişkisini veren Mann-Whitney U testi sonuçları	63
Tablo 14. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum son-test puanlarının öğrenme stillerine göre Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları	65
Tablo 15. Deney grubu öğrencilerinin tutum ölçeği son-test puanı ile öğrenme stili ilişkisini veren Kruskal Wallis Testi sonuçları	65
Tablo 16. Kontrol grubu öğrencilerinin tutum ölçeği son-test puanı ile öğrenme stili ilişkisini veren Kruskal Wallis Testi sonuçları	66
Tablo 17. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin başarı testinden ve tutum ölçeğinden aldıkları ön-test – son-test puanları	67

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Kolb Öğrenme Yolları	19
Şekil 2. 4MAT Öğrenme Stilleri (McCarthy, 1987).....	23
Şekil 3. 4MAT Öğretim Yöntemine Göre 1. Çeyrek (McCarthy, 1987).....	26
Şekil 4. 4MAT Öğretim Yöntemine Göre 1. Çeyrek 1. Adım (McCarthy, 1987).....	27
Şekil 5. 4MAT Öğretim Yöntemine Göre 1. Çeyrek 2. Adım (McCarthy, 1987).....	28
Şekil 6. 4MAT Öğretim Yöntemine Göre 2. Çeyrek (McCarthy, 1987).....	29
Şekil 7. 4MAT Öğretim Yöntemine Göre 2. Çeyrek 3. Adım (McCarthy, 1987).....	30
Şekil 8. 4MAT Öğretim Yöntemine Göre 2. Çeyrek 4. Adım (McCarthy, 1987).....	31
Şekil 9. 4MAT Öğretim Yöntemine Göre 3. Çeyrek (McCarthy, 1987).....	32
Şekil 10. 4MAT Öğretim Yöntemine Göre 3. Çeyrek 5. Adım (McCarthy, 1987).....	33
Şekil 11. 4MAT Öğretim Yöntemine Göre 3. Çeyrek 6. Adım (McCarthy, 1987).....	34
Şekil 12. 4MAT Öğretim Yöntemine Göre 4. Çeyrek (McCarthy, 1987).....	34
Şekil 13. 4MAT Öğretim Yöntemine Göre 4. Çeyrek 7. Adım (McCarthy, 1987).....	35
Şekil 14. 4MAT Öğretim Yöntemine Göre 4. Çeyrek 8. Adım (McCarthy, 1987).....	36
Şekil 15. 4MAT Öğretim Yönteminin 8 Adımlı Basamakları.....	37

1.GİRİŞ

1.1.Problem Durumu

Günümüzde teknoloji denildiğinde akla ilk gelen bilim dalı fizik olmaktadır. Fizik, çevremizdeki doğal olayların anlaşılmasına yardımcı olan, deneysel gözlemler ve nicel ölçümlere dayanan temel bir bilim dalıdır. Çevremizdeki teknik araç ve gereçlerin çoğu fizik kuralları ile yorumlanarak kullanılmakta yeni teknolojiler fizik biliminden türemekte ve uygulama alanları bulmaktadır. Fizik biliminin bu denli hayatın içerisinde olması ve günlük hayatın birçok yerinde karşımıza çıkıyor olması çağdaş uygarlık seviyesine çıkma adına fizik dersini oldukça önemli hale getirmektedir. Dolayısıyla bu dersin öğretiminin planlanması işi de büyük bir titizlik ile yürütülmelidir.

2007 yılı Fizik dersi öğretim programı, “Fiziğin yaşamın kendisi olduğunu özümsemiş, bilimsel yöntemleri kullanarak problem çözebilen, Fizik-Teknoloji-Toplum ve Çevre arasındaki etkileşimleri analiz edebilen, kendisi ve çevresi için olumlu tutum ve davranışlar geliştiren, bilişim okuryazarlığı becerilerine sahip, düşüncelerini etkin şekilde ifade edebilen, üretken bireyler yetiştirmek” vizyonu ile yapılandırmacı öğrenme teorisi temel alınarak geliştirilmiştir (MEB, 2007).

2013 yılı Fizik Dersi Öğretim Programında öğrencilerin;

1. Fizik biliminin evrendeki olayların anlaşılmasındaki önemini kavramaları,
2. Bilimsel sorgulamanın doğasını anlamaları,
3. Bilimin doğası üzerine farkındalık kazanmaları,
4. Bilimsel süreç becerilerini kullanarak bilimsel bilgi üretmeleri, problem çözmeleri ve bilimsel bilgiyi paylaşmaları,
5. Deney yaparak veri elde etmeleri, bu verileri kullanarak çıkarım yapmaları, yorumlamaları ve genellemelere ulaşmaları,
6. Fizik biliminin ilke, prensip ve yöntemlerini günlük hayattaki olay ve durumlarla ilişkilendirmeleri,

7. Fizik biliminin, toplumsal hayata, ekonomiye ve teknolojiye etkisini fark etmeleri,

8. Etik ve sosyal etkilerini düşünerek fiziğin uygulamaları ile ilgili bilimsel dayanakları olan kararlar vermeleri,

9. Bilgi çağının bir gereği olan araştırma, sorgulama, inceleme, eleştirel düşünme becerilerini, hayatın her alanında kullanabilmeleri,

10. Farklı enerji kaynaklarının kullanımına yönelik sosyobilimsel olaylarla ilgili çıkarımda bulunmaları,

11. İşlevsel projeler, kapsamlı ve özgün tasarımlar, buluşlar üretebilmeleri,

12. Fiziğin gelişimine katkıda bulunan bilim insanları hakkında bilgi sahibi olmaları,

13. Medeniyet tarihimizde öne çıkan düşünür ve bilim insanlarının bilime yön veren fikir ve çalışmalarını yorumlamaları amaçlanmaktadır (MEB, 2013).

Günümüzde bilim ve teknoloji, öğrenci ihtiyaçları ve öğrenme teorilerinde sürekli meydana gelen değişikliklere öğrencilerin uyumlarını sağlamak, var olan uygarlığa biraz daha katkıda bulunmak, programların değişimi ile mümkün olabilmektedir (Kemertaş, 1999). Gelişmiş ülkeler, gelişen bilim ve teknolojiye bağlı olarak öğretim programlarını sürekli olarak yenilemektedirler. Ülkemizde de teknolojinin ve bilimin bu denli ilerleyişine ayak uydurmak için farklı düzeylerdeki öğretim programlarında reformlar gerçekleştirilmiştir (Çepni, Ayvacı, Çoruhlu ve Yamak, 2014). “Son yıllarda yapılan tüm bu program geliştirme çalışmaları, çağdaş eğitim yaklaşımları, dünyadaki eğitim reformları ve toplumun temel gereksinimleri dikkate alınarak planlanan 2004 yılında başlayan sistematik bir program geliştirme sürecine girilmiş ve ilköğretim öğretim programlarından üniversite öğretim programlarına kadar tüm programlar yapılandırmacı yaklaşım çerçevesinde yeniden şekillendirilmiştir” (Akbnar, Aşık-Ünal, Erdoğan, Kaplan ve Kayır, 2015; Bulut, 2007).

Araştırmacılar eğitim ve öğretimi daha etkili kılabilmek için araştırmalarını geleneksel öğretim modelleri olan öğretmen merkezli öğretim yönteminden, öğrenci

merkezli öğretim modellerine yoğunlaştırmaktadırlar. Bunu gerçekleştirmek için de öğrenciler arasında var olan “*bireysel öğrenme stili farklılıkları*”na dikkat çekerek, her bireyin nasıl daha kolay ve etkili öğrenebileceğini araştırmaktadırlar (Kabadayı, 2004).

Eğitimin vazgeçilmez iki ögesi öğrenci ve öğretmendir. Her öğretmenin öğretim metodu farklıdır. Bazı öğretmenler, ders anlatır, bazıları tartışma ortamı oluşturur, bazıları kurallara dikkat çekerken, bazıları uygulamalara önem verir. Bir öğrencinin sınıfta ne kadar öğrendiği, onun hazır bulunuşluğu, sahip olduğu öğrenme stili ve öğretmenin öğretme stili ile ilgilidir (Felder ve Spurlin, 2005).

Geleneksel öğretim modelinde, son birkaç yıla kadar her öğrencinin aynı ortamda, aynı yöntem ve tekniklerle, aynı araç gereçlerle ve aynı şekilde öğrenebileceği kabul edilmiştir. Böyle bir öğrenme ortamında, öğrenme sürecine adapte olabilen bireyler başarılı ve yetenekli öğrenciler olarak sınıflandırılırken adapte olamayanlar ise başarısız ve yeteneksiz öğrenciler olarak sınıflandırılmıştır. Oysaki bireylerin zihin yapıları ve öğrenme biçimleri arasında bir farklılığın olmadığını düşünmek, beyinlerini bir bilgisayar işlemcisi gibi görmektir (Dikkartın, 2006). Öğrencilerin öğrenme stillerinin belirlenmesinin, öğretmenlerin kullanabilecekleri öğretim yöntem ve tekniklerini, gerekli öğretim materyallerinin seçiminde kolaylık sağlayacağı düşünülmektedir. Eğitimin kalitesinin artırılmasında öğrenme stillerinin önemli bir role sahip olduğu belirtilmektedir (Peker ve Aydın, 2003).

Araştırmalar eğitim-öğretimi daha etkili kılabilmek için öğrenci merkezli öğretim modellerine yoğunlaştırılmıştır. Bunun sebebi, öğretmenlerin zamanla öğrencilere rehberlik etmede ve konuyu öğrencilere öğretmede yetersiz kalmaları ve yeni arayışlar içerisine girmeleridir. Bunun için de öğrenciler arasında var olan bireysel öğrenme stili farklılıkları incelenmiş ve öğrencilerden bazılarının öğrenme stiline yönelik eğilimlerden bir tanesini gösterdikleri, bazılarının ise bu eğilimlerden bir kaçını birlikte gösterdikleri tespit edilmiştir (Myers ve Dyer, 2004; Honey ve Moeller, 1990). Bireyler kendi öğrenme sorumluluklarını üstlenerek, öğrenme stillerinin ne olduğunu bilirlerse ve bunları öğrenme sürecinde kullanırlarsa sürekli değişen bilgiyi kendileri elde edebilirler.

Öğrencilerin bireysel farklılıklarını ve öğrenme stillerini dikkate alarak geliştirilen öğretimin, öğrencilerin akademik başarısına ve tutumlarına olumlu etkisinin olduğu literatürde pek çok araştırmada yer almaktadır (Bozkurt ve Aydoğdu, 2009; Demirkaya, 2003; Dikkartın, 2006; Mutlu, 2004; Peker, 2003; Uzuntiryaki, Bilgin ve Geban, 2003).

Öğrenme stilleri üzerine birçok yeni çalışma ve bunlara bağlı çeşitli sınıflandırmalar vardır. Öğrenme stilleri kavramı ilk kez Kolb'un geliştirdiği "deneyimsel öğrenme kuramı" ile önemli bir yer edinmiştir (Açıkgöz-Ün, 2005). Kolb (1984), yaşantının öğrenme sürecinde merkezi bir role sahip olduğunu, öğrenmenin yaşantı, biliş, algı ve davranışın bileşimiyle gerçekleştiğini vurgular. Kurama göre, öğrenme dört adımda oluşan bir süreçtir. Bireyler yaşadıkları çevrenin sonucu olan bazı somut deneyimlere sahiptirler ve deneyimlerini gözlemleyerek yansıtmaktadırlar. Böylelikle bireyler, söz konusu genellemeleri daha sonraki etkinliklerinde ve ileri düzeydeki öğrenmelerinde rehber olarak kullanmaktadır.

Birçok öğrenme stillerinden etkilenmekle birlikte asıl kuramsal temelini Kolb'ün deneyimsel öğrenme kuramından alan 4MAT öğretim yöntemi McCarthy tarafından geliştirilen öğrenme stillerine dayalı diğer bir öğretimsel yaklaşımdır. McCarthy (2000), Kolb'ü temel alarak bilginin algılanma ve işlenmesindeki (örgütlenme) farklılıkların öğrenme stillerini oluşturduğunu belirtir. McCarthy (1990), her bireyin temel öğrenme stillerine ve yarımküre baskınlığına sahip olduklarını, bu tercihlerini geliştirebilmek için de pek çok öğretim tekniklerinin kullanılması gerektiğini ifade etmektedir. Bu görüş, 4MAT öğrenme yönteminin, kuramsal temelini oluşturan deneyimsel öğrenme modelinden ayrıştığı en belirgin özelliğidir. 4MAT öğrenme döngüsü, dört çeyrek dilimde gerçekleşen deneyimsel öğrenme döngüsüne ek olarak her çeyrekte sağ ve sol yarımküre baskınlığına uygun öğretimsel tekniklerinin kullanılması gerekliliği üzerine kurulmuş, böylelikle sekiz adımda tamamlanan bir döngü olarak tasarlanmıştır (McCarthy, 1997).

Araştırmaların sonuçları, bireylerin öğrenme sürecinde kendine en uygun öğrenme stilini kullandıklarına işaret etmektedir. Bu nedenle öğrencilerin öğrenme stillerinin belirlenerek fizik konularının 4MAT öğretim yöntemine göre öğretiminin öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarına etkisini araştırmak önem arz etmektedir.

1.2.Araştırmanın Amacı

Bu araştırma, farklı öğrenme stillerine sahip lise öğrencilerinin elektrik akımı ve direnç konusunun 4MAT (4 Mode Application Techniques) öğretim yöntemine göre öğretiminin öğrencilerin fizik dersi başarılarına ve tutumlarına etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

1.3.Araştırmanın Önemi

Fizik dersi, hayatla iç içe olan, hayatın kendisini inceleyen bir ders olmasına rağmen öğrenciler tarafından zor, anlaşılmaz ve formüllerle dolu bir ders olarak algılanmaktadır. Fizik dersinin en iyi yaparak yaşayarak öğrenileceği belirtilmektedir (Akdeniz ve diğ., 1998). Her bir öğrenci de, yeni bir bilgiyle karşılaştığında, onu öğrenmeye hazırlanırken birbirinden farklı yollar dener. İşte, fizik dersi öğretiminde, öğrencilerin bilgiye en kısa zamanda ve etkin olarak ulaşmasını; fizik dersinden korkmasını değil de onu sevmesini sağlayacak öğrenme ortamlarının oluşturulmasında, 4MAT öğrenme yönteminden yararlanılabilir. Fizik dersindeki başarıyı arttırmak için başvurulan yöntemlerden biri de 4MAT öğretim yöntemidir. Bu araştırma bu yönüyle önemlidir.

Literatürde öğrencilerin farklı öğrenme stillerine sahip olduklarını gösteren pek çok araştırma vardır (Denizoğlu, 2008; Gürsoy, 2008; Kaya, 2007; Park, 2002; Roberts, 1999; Yazıcı, 2004; Washington ve diğ., 1990). Yapılan bu araştırmalar sonucunda öğrencilerin farklı öğrenme stillerine sahip oldukları görülmüştür ve bu çalışmalar genellikle betimsel çalışmalardır. Öğretmenlerin, öğrencilerin öğrenme stillerine uygun ders yapıp yapmadığıyla ilgili olarak ülkemizde bazı çalışmalar yapılmıştır (Demirkaya, 2003; Erdoğan, 2008; Mutlu, 2004; Peker, 2003). Yapılan bu araştırmalarda fizik, fen bilgisi, coğrafya ve matematik derslerine yönelik öğrenme stillerine uygun öğretimin yeterli düzeyde yapılmadığı belirtilmektedir.

Ayrıca 4MAT öğretim yönteminin öğrencilerin başarıları üzerine etkisini araştırmak amacıyla ulusal ve uluslararası çeşitli araştırmalar yapıldığı görülmektedir. Bu araştırmalarda 4MAT öğretim yönteminin farklı derslerde öğrencilerin başarılarını anlamlı derecede arttırdığı bulunmuştur (Bowers, 1987; Demirkaya, 2003; Dikkartın,

2006; Elçi, 2008; Ergin, 2011; Jackson, 1999; Jackson, 2001; Mutlu, 2004; Öztürk, 2007; Peker, 2003; Tatar, 2006; Tsai, 2004; Uysal, 2009). Bunun yanında yapılan bazı araştırmalarda ise bu yöntemin öğrenci başarısını anlamlı derecede arttırmadığı da bulunmuştur (Delaney, 2002; Hsieh, 2003; Lee, 2008; Wilkerson and White, 1988). 4MAT öğretim yönteminin farklı derslere yönelik tutumlara etkisi üzerine yapılan araştırmalardan elde edilen sonuçlara göre anlamlı derecede olumlu etkisi olduğu sonuçlarını ortaya koyan çalışmalar (Dikkartın, 2006; Hsieh, 2003; Jackson, 2001; Klenetsky, 1997; Lee, 2008; Mutlu, 2004; Peker, 2003; Uysal, 2009) ve farklı derslere yönelik tutumlara etkisinin anlamlı olmadığını ortaya koyan çalışmalar (Delaney, 2002; Driskill, 1998; Elçi, 2008; Ursin, 1995) mevcuttur. Görüldüğü gibi ulusal ve uluslararası yapılan çalışmalarda 4MAT öğretim yönteminin başarı ve tutum üzerindeki etkisine yönelik farklı sonuçların bulunduğu görülmektedir. Ülkemizde 4MAT öğretim yönteminin öğrencilerin fizik dersi başarılarına ve fizik dersine yönelik tutumlarıyla ilgili dört adet araştırmaya rastlanılmıştır (Akpınar, 2006; Erdoğan, 2008; Ergin, 2011; Erol, 2013). Bu araştırmanın 4MAT öğretim yönteminin fizik dersi için öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına etkisi konusunda literatüre katkı sağlayacağına inanılmaktadır.

1.4.Problem Cümlesi

“4MAT öğretim yönteminin 10.sınıf öğrencilerinin fizik dersi başarılarına ve fizik dersine karşı tutumlarına etkisi var mıdır?” sorusu problem cümlesi olarak ifade edilmiştir.

1.5.Alt Problemler

“4MAT öğretim yönteminin 10. sınıf öğrencilerinin fizik dersi başarılarına ve fizik dersine karşı tutumlarına etkisi var mıdır?” sorusuna cevaplar bulabilmek için aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır.

1. “10. sınıf fizik dersi elektrik konularının öğretiminde düz anlatım - soru cevap yöntemi ile 4MAT öğretim yönteminin kullanıldığı sınıflardaki öğrencilerin fizik dersi başarı puanı ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır? ”

2. “10. sınıf fizik dersi elektrik konularının öğretiminde düz anlatım - soru cevap yöntemi ve 4MAT öğretim yönteminin kullanıldığı sınıflardaki öğrenciler hangi öğrenme stillerine sahiptirler?”

3. “10. sınıf fizik dersi elektrik konularının öğretiminde 4MAT öğretim yönteminin kullanıldığı sınıflardaki öğrencilerin başarıları ve öğrenme stilleri puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?”

4. “10. sınıf fizik dersi elektrik konularının öğretiminde düz anlatım - soru cevap yönteminin kullanıldığı sınıflardaki öğrencilerin başarıları ve öğrenme stilleri puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?”

5. “10. sınıf fizik dersi elektrik konularının öğretiminde düz anlatım - soru cevap yöntemi ile 4MAT öğretim yönteminin kullanıldığı sınıflardaki öğrencilerin derse karşı tutum puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?”

6. “10. sınıf fizik dersi elektrik konularının öğretiminde 4MAT öğretim yönteminin kullanıldığı sınıflardaki öğrencilerin derse karşı tutum puan ve öğrenme stilleri puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?”

7. “10. sınıf fizik dersi elektrik konularının öğretiminde düz anlatım - soru cevap yönteminin kullanıldığı sınıflardaki öğrencilerin derse karşı tutum puanı ve öğrenme stilleri puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?”

1.6.Sayıtlar

1. Uygulama süresince araştırmacının deney grubuna ve kontrol grubuna taraflı davranmadığı, her iki grup için de elinden gelen çabayı gösterdiği varsayılmıştır.

2. Öğrencilerin sorulara içtenlikle cevap verdikleri varsayılmıştır.

1.7.Sınırlılıklar

1. Araştırmanın çalışma grubu 2016-2017 eğitim-öğretim yılı içerisindeki Konya il merkezinde Konya Lisesinde öğrenim gören 64 lise 10. sınıf öğrencisi ile sınırlıdır.

2. Araştırma bulguları “Fizik Tutum Ölçeği”, “Kolb Öğrenme Stilleri Ölçeği” ve “Elektrik Başarı Testi” nden elde edilen veriler ile sınırlıdır.

1.8.Tanımlar

Tutum: Bireylerin çevrelerine ilişkin tutarlı tepkiler vermelerini sağlayan organize olmuş duygu, düşünce ve düşünce eğilimleridir (İnceoğlu, 1993).

Öğrenme Stili: Kişilerin bilgiyi algılama ve işleme yeteneklerini kullanmada kendilerine özgü yollar kullanması olarak tanımlanmaktadır (Kolb,1984)

4MAT Öğretim Yöntemi: Öğrencilerin öğrenme stillerinden ve beyin baskınlık derecelerinden yararlanan sekiz aşamalı bir öğretim döngüsüdür (McCarthy, 1985).

2.KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1.Öğrenme ve Bazı Öğrenme Kuramları

Sosyal bir varlık olan insanı diğer canlılardan ayıran en önemli özelliklerden birisi öğrenme yeteneğine sahip olmasıdır. Doğduğunda hiçbir bilişsel davranış göstermeyen insanoğlu kalıtım etkisiyle yaşamı boyunca çevresi ile etkileşime girerek bilgi, beceri, tutum ve değerler kazanır (Mutlu, 2004; Özmen, 2004).

Öğrenme için eğitimciler ve psikologlar tarafından birçok tanım yapılmıştır.

Öğrenme, büyüme ve vücutta değişik etkilerle oluşan geçici değişimlere bağlı olmayan, yaşantı sonucunda davranışta meydana gelen nispeten kalıcı izli değişimlerdir (Özmen, 2008). Gagne (1971)'ye göre öğrenme var olan bilgi beceri alışkanlık ve hareketlerde değişiklik meydana getirilmesi sürecidir. Eğitim ve çalışma ile oluşturulan bilgi ve becerilerdir. Kolb (1984)'a göre öğrenme somut yaşantıdan yansıtıcı gözleme, soyut kavramsallaştırmadan aktif yaşantıya doğru gerçekleşen süreç olarak tanımlanır. McCarthy (2000)'ye göre ise öğrenme yeni bilgilerin farkına varma ve bu yeni bilgilere aktif bir şekilde tepkide bulunma sürecidir (akt: Kaya, Özabacı ve Tezel, 2009).

Davranışçı kurama göre öğrenme, bireyin davranışında istendik yönde bir değişiklik meydana getirmeyle mümkün olmaktadır. Zihinsel süreçler davranışlar gibi gözlemlenemediğinden tam olarak anlaşılmazlar. Bu yüzden bireyler algıladıklarını davranışlarına yansıttığında öğrenmenin gerçekleştiği kabul edilmektedir (Aydın ve Durmuş, 2006).

Bilişsel kuramcılara göre ise öğrenme, zihinsel bir süreçtir. Öğrenme, zihne ulaşan bilgiler ile önbilgiler arasında ilişki kurularak bilgiye anlam verilmesi sürecidir. Bu yeni bilgiye anlam verme öğrencinin kendi deneyimlerine, geçmiş yaşantılarına, sahip olduğu kültüre, öğrenmenin meydana geldiği otama ve bireyin kendini algılamasına bağlı olarak değişmektedir (Nakiboğlu, 1999; akt: Özmen, 2004).

2.2.Beyin Temelli Öğrenme Kuramı

Beyin temelli öğrenme, insan beyninin işlevini ve yapısını temel alan bir öğrenme kuramıdır (Köksal, 2007). Anlamalı öğrenmeyi gerçekleştirmek için beynin kurallarına göre öğretimin planlanmasını içerir (Ülgen, 2002).

Geleneksel öğretim yöntemleri beynin doğal öğrenme sürecini göz ardı etmekte ve öğrenciyi bilgiyi sorgulama yerine ezberlemeye yöneltmektedir. Beyin temelli öğrenme kuramına göre ise bireyler tam öğrenme düzeyinde anlamalı öğrenmeler gerçekleştirmekte ve kendi bilgilerini yapılandırmaktadırlar (Köksal, 2007). Bu öğrenmede amaç, bilgiyi ezberlemek değil bilgiyi anlamalı bir şekilde öğrenmektir (Köksalan, 2007).

Öğrenme ve öğretmeyi öğretimde etkin kılmak amacıyla, Caine ve Caine (1991) tarafından beyin temelli öğrenme ilkeleri belirlenmiştir. Bu ilkeler aşağıda sunulmuştur (Duman, 2004; Köksal, 2007; Köksalan, 2007):

- ✓ Beyin paralel işleyen bir işlemcidir: İnsan beyni birçok işlemi aynı anda yapabilir. Beynin bu çok yönlü işleyişi eğitimde de ele alınıp programlar eğitimin her alanına hitap edecek şekilde düzenlenmelidir.

- ✓ Öğrenme fizyoloji ile ilgilidir: Beyin kurallara göre işlemekte olan fizyolojik bir organdır. Öğrenmeyi kolaylaştırmak mümkün olduğu gibi zorlaştıran etkenler de vardır. Stres, korku beyni olumsuz etkilerken, huzur, mutluluk, rahatlık beyni olumlu etkiler. Bireyin öğrenmesini etkileyen stresle başa çıkma gücü, egzersiz, dinlenme, beslenme kavramları üzerinde özenle durulmalıdır.
- ✓ Anlam arama doğuştandır: Her insan anlam arayışı içindedir, anlam arayışı insan beyni için yaşamsal ve temel bir durumdur. Öğrenme ortamı öğrencinin ilgisini çekici, merak ve keşfetme duygusunu geliştirici, kavramları anlamlandırmasını sağlayıcı şekilde düzenlenmelidir.
- ✓ Anlam arama örüntüleme yoluyla gerçekleştirilir: Örüntü bilgilerin sınıflandırılması ve anlamlı organizasyon manasında kullanılmaktadır. Beyin örüntüleri anlama çabası içindedir, kendine verilen anlamsız, onun için bir şey ifade etmeyen örüntüleri reddeder. Öğretimin etkili olması için öğrenen anlamlı ve konu ile bağlantılı olan örüntüler oluşturabilmelidir.
- ✓ Örüntü oluşturmada duygular önemli bir role sahiptir: Biliş ve duygular birbirinden ayrılamaz. Bilginin depolanmasında ve hatırlanmasında duygular kolaylık sağlar. Öğretmenler öğrencilerin duygularının ve tutumlarının öğrenmelerini etkileyeceğini bilmeli, etkili iletişim stratejileri kullanabilmelidirler.
- ✓ Beyin parçaları ve bütünleri aynı zamanda işler: Beyin bilgiyi düzenlemede iki ayrı ama eş zamanlı bir eğilime sahiptir. Bunlardan biri bilgiyi parçalara ayırmak, diğeri ise bilgiyi bütün olarak algılayarak işlemektir. Parçalar ve bütünler birbiriyle etkileşim halindedir. Eğitim ortamında parçalar ve bütünler göz ardı edilmemelidir.
- ✓ Öğrenme çevresel algılamayı ve odaklanmış dikkati içerir: Beyin hem dikkat edip farkında olduğu hem de dikkatinin dışında kalan bazı bilgi ve işaretleri alır. Öğrenme ortamında öğretmenler öğrencilerin dikkatlerinin

dışında da algılayabilecekleri materyalleri düzenlemeli, ayrıca beden dili kullanımına da özen göstermelidirler.

- ✓ Öğrenme hem bilinçli hem de bilinçsiz süreçleri içerir: Çevreden algıladığımız birçok sinyal biz farkında olmadan beynimize girer ve bilinçsiz olarak etkileşimde bulunur. Öğretimin öğrencilerin bilinçsiz süreçlerinden en iyi şekilde yararlanabilecekleri biçimde düzenlenmesi gerekir.
- ✓ İki tür bellek sistemi kullanılabilir: Bunlar ezberleyerek öğrenme sistemi ve uzamsal bellek sistemidir. Ezber bazen kullanılabilir ancak genel olarak ezber dayalı öğretim öğrenilenlerin transfer edilmesinde kolaylık sağlamaz ve anlamının gelişimine engel olabilir. Öğrencinin kendi dünyası göz ardı edilmemeli ve beynin etkili bir şekilde çalışması engellenmemelidir.
- ✓ Olgu ve beceriler uzamsal bellekte yer almalıdır: Uzamsal bellek deneyimi temel alan öğrenmelerde genelde en iyi yoldur. Öğretmenler projeler, görsel imgeler, hikayeler, benzetmeler, sınıf içi demonstrasyon gibi gerçek hayat aktivitelerini kullanmalıdır. Çünkü başarı tüm duyuların etkili şekilde kullanımına bağlıdır.
- ✓ Öğrenme korkuyla azalır ve teşvikle artar: Beynin korku durumunda performansında düşme olur, uygun şekilde teşvik edildiği zaman ise üst düzeyde öğrenme gerçekleşir. Öğretmenler öğrencilerine korkunun az, teşviğin fazla olduğu bir ortam sağlamalıdır.
- ✓ Her beyin tektir ve kendine özgüdür: Bireyler temel duyguları ve duyuları kapsayan aynı sisteme sahiptirler ancak bunlar her beyinde farklı şekilde bütünleşmektedir. Öğrenme beyin yapısına göre değişmektedir ve ne kadar çok öğrenme gerçekleştirilirse beyin o kadar kendine özgü olur. Eğitim ortamı her öğrenciye hitap edebilecek şekilde düzenlenmeli,

öğrencilerin görsel, işitsel, duygusal ve dokunsal tercihlerini ifade edebilmeleri için çok yönlü olmalıdır.

2.3.Yapılandırmacılık

Davranışçı ve bilişsel anlayışta nesnel olarak kabul edilen bilgi niteliğindeki anlayışın zaman içerisinde değişerek bireysel ve toplumsal olarak yapılandırılan öznel gerçeklik olarak kabul edilmesiyle birlikte eğitim alanına giren yapılandırmacılık anlayışıyla bireysel farklılıklar daha fazla önem kazanmış ve uygulama alanı bulmaya başlamıştır. Bu anlayış ile öğrenme bireysel bir etkinlik olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu süreçte bilginin alınmasında, zihinde örgütlenmesinde ve bilginin anlamlandırılmasında bireysel farklılıkların olduğu görülmüştür (Veznedaroğlu ve Özgür, 2005).

Yapılandırmacılık, Javorski (1994)'ye göre 20. yüzyılda Von Glasserfeld, Piaget, Vygotsky ve Bruner'in çalışmalarıyla şekillenmiştir. Yapılandırmacılığa göre, bilgi bir bireyden diğer bir bireye doğrudan aktarılamaz; öğrenen bireyler ön bilgilerin kullanarak bilgileri kendileri oluştururlar. Bu yaklaşıma göre öğrenme, bireylerin kendi bilgilerini oluşturdukları aktif bir süreçtir (Aydın ve Durmuş, 2006). Bazı araştırmacılara göre ise yapılandırmacılık, öğrenmeyi etkileyen en önemli etkenin öğrencinin mevcut bilgi birikimi olduğu ve yeni öğrenilen bilgilerin eski bilgilerin üzerine inşa edildiğini söyleyen Ausubel'in düşüncesine dayandırılarak Wittrock tarafından oluşturulmuştur (Özmen, 2004). Bu kuramın önde gelen savunucularından biri olan Bodner, öğrenme ile öğretmenin eş anlamlı kelimeler olmadığını söyler. Öğretmenler bilgiyi öğretseler bile öğrencilerin her zaman öğrenemeyebilecekleri üzerinde dikkatle durur. Bu sebeple öğrenci yeni kazanacağı bilgileri, ön bilgileri üzerine inşa edeceği için öğrencilerin ön bilgileri ve kavram yanılgıları ortaya çıkarılmalı ve öğrenme-öğretme süreci bunlar göz önüne alınarak yeniden düzenlenmelidir (Özmen, 2008).

Yapılandırmacı kuramın eğitimde temele alınması gereken öğrenme ilkeleri aşağıda verilmiştir (Hein, 1991). Bunlar;

- Öğrenme aktif bir süreçtir, öğrenciler bilgiyi anlam oluşturmak için kullanır. Öğrenme dış dünyada var olan bilgiyi pasif olarak kabul ediş değildir, öğrencinin dış dünyayla etkileşime geçmesi sürecidir.

- Öğrenme, hem anlam oluşturma hem de anlamlar dizgesi oluşturmaktan meydana gelir. Oluşturduğumuz her anlam, benzer olgulara uyacak diğer olguları da daha iyi kavramamızı sağlar.

- Anlam oluşturma etkinliğı zihinde gerçekleşir. Fiziksel etkinlikler öğrenmek özellikle çocuklar için gerekli olabilir, ancak elleri olduğu kadar zihinsel becerileri harekete geçirecek etkinlikler yapmak anlam oluşturma için önem arz eder.

- Öğrenme, dili içerisinde bulundurur ve dil öğrenmeyi etkiler. Araştırmacılar, insanların öğrenirken dili kullandıklarını vurgulamışlardır.

- Öğrenme toplumsal bir etkinliktir. Bizim öğrenmemiz diğer insanlarla, yakın çevremizdeki insanlarla ilişkilidir. Dewey'in vurguladığı gibi: "Geleneksel eğitim öğrenciyi bütün toplumsal etkileşimden yalıtmaya ve eğitimi öğrenci ile öğrenilmesi amaçlanan materyalin bire bir ilişkisi olarak görmeye yöneliktir."

- Öğrenme bağlamsal bir etkinliktir. Ön bilgi ve deneyimlerimize göre öğreniriz ve hayatımızla öğrenmeyi birbirinden ayıramayız.

- Öğrenmek için bilgiye ihtiyaç vardır. Üzerine inşa edebileceğimiz daha önceden oluşturulmuş ön bilgi olmadan yeni bilgiyi özümsemek mümkün değildir.

- Öğrendikçe daha da fazla öğrenebildiğimiz için öğretme ile ilgili her olay öğrencinin ön bilgi ve deneyimini esas alma yönünde olmalıdır.

- Öğrenme anlık gerçekleşen bir eylem değildir. Öğrenmek için zamana gereksinim vardır. İyi öğrenmek için tekrar gözden geçirme ve deneme yoluyla bilgileri kullanmalıyız.

- Güdüleme, öğrenmede temel bir kavramdır. Öğrenmeye yardımcı olmakla kalmaz bilgiyi kullanmak için harekete geçirir.

2.4.Öğrenme Stili

Öğrenme stili, bireysel farklılığı ifade eden bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. 1960'da ilk kez Rita Dunn tarafından ortaya atılan öğrenme stili üzerine bu yıldan itibaren sürekli araştırmalar ve çalışmalar yapılmıştır.

Öğrenme stili, ilgili kaynaklarda: Bireyin fiziksel ve duyuşsal ihtiyaçlarını etkileyen, çevresel ve algısal yollarla tercihlerini oluşturduğu bir bütün (Erden ve Altun, 2006); bireyin kendisini çevreleyen uyarıcıları algılama, işleme, düzenleme ve anlamlandırma konusundaki tutarlı yaklaşım (Şimşek, 2006); her bir öğrencinin yeni ve zor bilgiyi öğrenmeye hazırlanırken, öğrenirken ve hatırlarken farklı ve kendilerine özgü yöntemler uygulaması (Dunn, 1993; akt: Boydak 2008); bireyin bilgiyi alma ve işleme basamağında tercih ettiği yollar (Jonassen ve Grobowski, 1999); bireylerin bilgiyi algılama ve işleme yeteneklerini kullanma sürecinde tercihleri (McCarthy, 1987) şeklinde tanımlanmaktadır.

Öğrenme stillerinin bireyler arasında farklılık gösterdiği kabul edilmekle birlikte öğrenme stillerinin ayırt edilme şekilleri de birbirinden farklılıklar göstermektedir. Öğrencilerin öğrenme sürecinde bireysel farklılıkları ortaya çıkarmak için birçok araştırmacı tarafından belli dönemlerde birçok ölçek geliştirilmiştir (Tüysüz ve Tatar, 2008). Öğrenme stili literatürüne baktığımız zaman birçok farklı öğrenme stili modeli ile karşılaşmaktayız. Literatür incelendiğinde öğrenme stilleri üzerine kurulan birçok model olduğu görülmektedir. Bu modellerden en sık karşılaşılanları aşağıdaki gibidir:

- Kolb öğrenme stili modeli,
- Dunn ve Dunn öğrenme stili modeli,
- Gregorc öğrenme stili modeli,
- Jung öğrenme modeli,
- McCarthy öğrenme stili modeli (4MAT),
- Grasha ve Riechman öğrenme stilleri modeli,
- Felder ve Silverman öğrenme stilleri modeli,

şeklindedir. Her model öğrenme stili kavramının bazı alt boyutlarını incelemektedir.

Aşağıda literatürde en çok değinilen ve 4MAT yönteminin alt yapısını oluşturan öğrenme modelleri açıklanmıştır.

2.5.1.Jung Öğrenme Tipi Modeli

Carl Jung (1927)'ın öne sürdüğü “Kişilik Tipleri” teorisi ile öğrenme stilleri teorilerinin başladığı düşünülmektedir. Jung’a göre bireylerin kişilik yapıları öğrenme stillerinin oluşmasında önemli bir etkiye sahiptir (Keefe ve Ferrell, 1990).

Jung temelde iki insan tipi üzerinde durmuş; insanları dışa dönük ve içe dönük olarak sınıflandırmıştır. Daha sonra bu sınıflandırmanın devamı olarak temel kişilik özelliklerini ve duyuşsal özelliklerini ikili olarak dört gruba ayırmıştır (Veznedaroğlu ve Özgür, 2005). Bu gruplar aşağıdaki özelliklere sahiptirler (Felder, 1996):

- Daha çok dış dünyayla ilgilenenler dışa dönük, iç dünyayla ilgilenenler içe dönük olarak isimlendirilir.
- Gözlem ve deneylerden elde edilen somut verilere, sürece ve gerçeklere odaklananlar algısal, hayal gücü aracılığıyla anlamlara ve olasılıklara odaklananlar ise sezgisel olarak isimlendirilir.
- Mantık ve kurallara göre karar verme eğiliminde olanlar düşünür, kendi değerlerine ve diğer insanların düşüncelerine dayalı olarak karar verme eğiliminde olanlar hissedener olarak isimlendirilir.
- Eksik bir veriyle karşılaştıklarında yaptıkları işi geçici olarak durduran karar vericiler, daha fazla veri elde etmek için geçici durumlara direnen azimliler olarak isimlendirilir.

2.5.2.Gregorc Öğrenme Stili Modeli

Gregorc öğrenme stili modelinde bireylerin bilgiyi işlemeleri ardışık ve random yetenekleri ile mümkündür (Aydoğdu ve Kesercioğlu, 2005). Bu modelde bireylerin bilgiyi algılama ve işleme yeteneklerine göre: Somut Ardışık, Soyut Ardışık, Somut Random ve Soyut Random şeklinde dört öğrenme stili tanımlanmaktadır (Gregorc, 1979; akt: Açıkgöz, 2003; Aydoğdu ve Kesercioğlu, 2005).

Somut Ardışık: Bu öğrenme stiline sahip bireyler yapılandırılmış davranışlar sergiler. İşe dönük, güvenilir, netliği seven bireylerdir. Örneğin bu öğrenme stiline sahip olan bir öğretmen düzenli kayıtlar tutar ve düzenli zamanlamalar yapar. Bu öğrenme stiline sahip öğrenci bilginin aşama aşama ve basitten karmaşığa kendisine verilmesini ister, somut materyallerden hoşlanır.

Soyut Ardışık: Bilgileri uzman kişilerden almayı ve anlatım, gösteri gibi teknikleri tercih ederler. Mantıklı, entelektüel ve çalışkandır. Yeteneklerini doğruyu ve bilgiyi aramada kullanmaktadırlar. Düşünürler ve araştırmacılar daha çok bu gruba girer.

Somut Random: Araştırmayı seven, risk alan bireyler daha çok bu öğrenme stiline sahiptir. Rahat çevrelerden hoşlanırlar, bağımsız çalışmayı severler. Laboratuvar yöntemi, gözlem, gezi gibi teknikleri tercih ederler.

Soyut Random: Duygusal, yorumlayıcı, hassas, anlamcı ve bütüncül bireyler daha çok bu öğrenme stiline sahiptir. Şarkıcılar, yazarlar, öğrencisiyle bütünleşen öğretmenler, duyarlı danışmanlar gibi. Değişikliği severler, risk almaktan kaçınmazlar ve farklı düşünceler üretirler, duygu ve düşüncelerini rahat ifade edebilirler. Tartışma, soru-cevap gibi teknikleri tercih ederler.

2.5.3.Dunn ve Dunn Öğrenme Stili Modeli

Dunn öğrenme stiline bazı öğrenciler sessiz ortamda çalışmayı tercih ederken, bazıları ise müzik eşliğinde çalışırlar. Bazıları ışıksız ortamda bazıları ise ışıklı ortamda çalışmayı seçer. Yani farklı tercihleri vardır (Ülgen, 1997).

Dunn ve Dunn öğrenme stili modeline göre öğrenme stilleri iç ve dış faktörlerden olan beş temel elementten oluşmaktadır;

- **Çevre uyaranları:** ses, ışık, sıcaklık ve dizayn'dır.
- **Duygusal uyaranlar:** motivasyon, sebat, sorumluluk ve yapı'dır.
- **Sosyolojik uyaranlar:** bireysel, ikili grup, üçlü grup, takım, yetişkinle öğrenme ve çeşitli yollarla öğrenme'dir.

- **Fizyolojik uyarılar:** algısal, yiyecek, zaman ve hareketlilik'tir.
- **Psikolojik uyarılar:** çözümsellik-bütünsellik, beynin sol-sağ yarımkürelerini kullanma ve hızlı tepki verme-sakin davranma'dır.

2.5.4.Felder ve Silverman Öğrenme Stili Modeli

Felder ve Silverman öğrenme stili modeline göre, bir öğrencinin öğrenme modelinin tanımlanabilmesi için aşağıdaki beş soruya cevap verilmelidir (Felder, 2002).

- Öğrencilerin algıladıkları bilgi türü tercihen nedir? Duyumsal öğrenciler görüntülerden, seslerden, heyecan verici olaylardan etkilenirler ve somut, pratik konulara yönelirler. Sezgisel öğrenciler olasılıklar ve önsezilerden, soyut kavramlardan etkilenirler.
- Dışsal bilgi daha çok hangi duyu kanalı ile algılanmaktadır? Görsel öğrencilerin tercihleri resimler, grafikler ve gösteri sunumlarıdır. Sözel öğrencilerin tercihleri yazılı ve sözlü tanımlamalar ile ifadelerdir.
- Öğrenciye en uygun olan bilgi organizasyonu nedir? Tümdengelimci öğrenciler genelden özele bilgi organizasyonunu tercih ederler. Tümevarımcı öğrenciler özelden genele bilgi organizasyonunu tercih ederler.
- Öğrenciler bilgiyi nasıl işlemeyi tercih etmektedir? Aktif öğrenciler deneyerek, başkalarıyla çalışarak ve tartışmalara katılarak öğrenirler. Düşünsel öğrenciler bireysel çalışarak, düşünerek öğrenirler.
- Öğrenciler anlamayı nasıl geliştirmektedir? Sıralı (adım adım) öğrenciler lineer olarak, yavaş yavaş ilerleyen adımlarla öğrenirler. Bütüncül (global) öğrenciler bütüne ve genele bakarak öğrenirler.

2.5.5.Kolb Öğrenme Stili Modeli

Kolb'ün deneyimsel öğrenme kuramı John Dewey, Kurt Lewin, Jean Piaget, William James, Carl Jung, Carl Rogers gibi 20. yüzyılın önde gelen bilim insanlarının yaptığı çalışmalardan etkilenerek oluşturulmuştur. McCarthy'nin en çok etkilendiği

öğrenme stili modelidir. Yaşantısal öğrenme kuramı, Davranışçı ve Bilişsel kurama alternatif bir yaklaşım olmaktan çok öğrenmenin yaşantı, biliş, algı ve davranışın bileşimi olarak gerçekleştiğini vurgulayan kuramdır (Kolb, 1984).

Teori altı temel fikre dayanır. Bunlar;

1. Öğrenme sonuçlardan ziyade bir süreç olarak düşünülür. Odak noktası, öğrencilerin öğrenmelerini geliştirecek süreçle bütünleşmelerini sağlamaktır.

2. Öğrenme, öğrencilerin bir konu hakkındaki inançlarını ve fikirlerini daha rahat ortaya koyabilecekleri bir süreçle kolaylaştırılmalıdır. Böylece bu inanç ve fikirler daha yeni fikirlerle değerlendirilebilir, test edilebilir ve bütünleştirilebilir.

3. Öğrenme, dünyaya uyumun birbirine zıt yollarının arasındaki ihtilafların bir değerlendirmesinin yapılmasını gerektirir. İhtilaflar, farklılıklar ve anlaşmazlıklar öğrenme sürecini kamçılar. Öğrenme sürecinde kişiden birbirine zıt şeyler arasında gidip gelmesi, düşünmesi istenir.

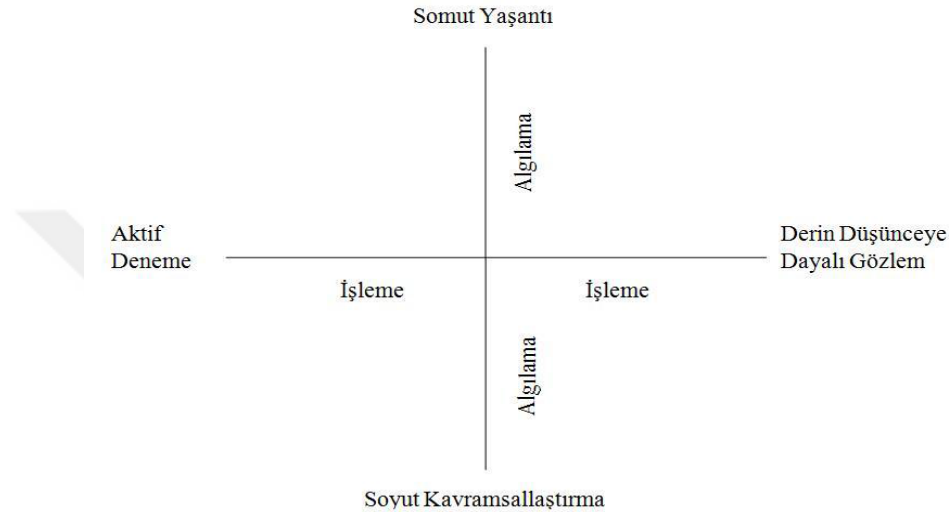
4. Öğrenme, dünyaya uyumun bütüncül bir sürecidir. Öğrenme sadece mantıksal düşünme sürecinin bir sonucu değildir. Öğrenme, bir bütün olarak insanın birbirine bütünleşen düşünme, hissetme, algılama ve davranma fonksiyonlarını içerir.

5. Öğrenme, insan ve çevre arasındaki etkileşimlerin bir sonucudur.

6. Öğrenme, bilgi meydana getirme sürecidir. Deneyime dayalı öğrenme teorisine göre öğrenme eski bilgilerin aktarılması değildir. Aksine, Deneyime dayalı öğrenme teorisine göre öğrenme, bilginin öğrenen kişi tarafından yeniden meydana getirilmesidir. Deneyime dayalı öğrenme teorisinde yapılandırmacı bir yaklaşım mevcuttur (Kolb ve Kolb, 2005).

Deneyime dayalı öğrenme teorisi, insan kavrayış yapısı ve gelişim aşamaları ile tutarlı olarak öğrenme ve adaptasyon süreçlerine ilişkin bir model ortaya koyar. Bu teori, bireysel öğrenme stilleri arasındaki farklılıkların ve bunlara karşılık gelen öğrenme ortamlarının tanımlanabileceği şekilde öğrenme sürecini kavramlaştırır (Kolb ve diğ., 1991). Teoriye göre öğrenirken kişilerin bilgiyi algılama ve bilgiyi dönüştürme boyutları ve her boyutta kişilerin tercih ettikleri öğrenme yolları vardır.

Kolb'a göre öğrenme sürecinin iki temel boyutu vardır. Birinci boyutu soyut kavramsallaştırmadan somut yaşantıya uzanırken, ikinci boyutu aktif yaşantıdan yansıtıcı gözleme uzanır. Bireyin bilgiyi nasıl algıladığını soyut kavramsallaştırma ve somut yaşantı, bireyin bilgiyi nasıl işlediğini aktif yaşantı ve yansıtıcı gözlem açıklar (Kolb, 1984, 1985; Aşkar ve Akkoyunlu, 1993).



Şekil 1. Kolb Öğrenme Yolları

Kolb, yaşantısal öğrenme kuramını somut yaşantı, yansıtıcı gözlem, soyut kavramsallaştırma ve aktif yaşantı yeteneklerini içeren dört aşamalı bir döngü olarak tanımlamıştır (Kolb, 1984).

Somut Yaşantı (SY) öğrenme biçiminde, konu üzerinde düşünmekten ziyade olayı veya durumu hissetmek daha önemlidir. Somut yaşantı öğrenme yolunu tercih eden bireyler sezgileriyle, hisleriyle karar verme eğimindedirler ve yeni görüşlere açıktırlar (Kolb, 1984). Bu öğrenme biçimine uygun olan teknikler örnek olay incelemeleri, senaryo yazma, bireysel veya küçük grup çalışmaları, belge inceleme olabilir.

Yansıtıcı Gözlem (YG) öğrenme biçiminde, bireyler olaylara farklı bakış açılarıyla bakmak isterler, olayları sorgulamak ve bir sonuca ulaşmak amaçlanır. Bu bireyler, konu veya olayları gözlemlerken olayın temelindeki düşünceyi anlamaya çalışırlar (Kolb, 1984). Ayrıca karar vermeden önce ilgili olayı izler, farklı açılardan gözlemleyerek öğrenmeyi gerçekleştirirler. Beyin fırtınası, problem çözme teknikleri ve

öğretmenin öğrencilerin olaya farklı yönlerden bakmasını sağlayacak sorular sorması bu öğrenme yolunu tercih edenler için etkili olabilir.

Soyut Kavramsallaştırma (SK) öğrenme biçiminde, duygular yerine mantık, kavram ve düşünceler önemlidir. Bu bireyler, somut yaşantının tersine hislerden, sezgilerden ziyade mantık, kavramlar ve uzman görüşlerini önemserler. Bu yolla öğrenenler, okullarda genel olarak uygulanan öğretmenin konuyu sunduğu, özetlediği klasik yöntemi tercih ederler. Ayrıca, kendilerinin bireysel olarak okuyarak öğrenebilecekleri ortamlar sunulabilir (Kolb, 1984). Mantıksal analiz yolunu tercih ederler.

Aktif Yaşantı (AY) öğrenme biçiminde, bireyler izleme yerine uygulamalar yaparak öğrenmeyi veya öğrendikleriyle uygulamalar yapmayı isterler. Bu bireyler risk alma konusunda başarılıdırlar (Kolb, 1984). Bu öğrenme biçimini benimseyen bireyler için uygulamalar yapabilecekleri ortamlar, deney ve küçük grup çalışmaları yapmaları sağlanmalıdır. Küçük grup tartışmaları, bireysel öğrenme etkinlikleri ve projelerin yer aldığı çalışmalar yapılmalıdır (Kolb, 1985).

Öğrenme biçimlerini iki kutuplu olarak ölçen Kolb öğrenme ölçeği ile bireylerin öğrenme stili belirlenmektedir. Bu öğrenme stilleri;

- Değiştiren
- Özümseyen
- Ayrıştıran
- Yerleştiren

öğrenme stilleri olarak sınıflandırılır (Köksalan, 2007). Bu sınıflandırmalar, deneyimsel öğrenme kuramında; somut yaşantı, soyut kavramsallaştırma, yansıtıcı gözlem ve aktif deneyim şeklinde tanımlanan dört öğrenme yoluna dayandırılmaktadır. Kolb (1984), öğrenenlerin bir konuyu öğrenirken, kuramda tanımlanan dört öğrenme aşamasından geçmesi gerektiğini savunur. Dolayısıyla da deneyimsel öğrenme kuramına dayalı öğrenme döngüsü somut yaşantıdan yansıtıcı gözleme, sonrasında da soyut kavramsallaştırmadan aktif yaşantıya doğru işlemektedir.

2.5.5.1.Değiştiren Öğrenme Stili

Değiştiren öğrenme stilinde bireyler somut yaşantı yoluyla aldıkları bilgiyi yaşantılarına dönüştüp yansıtıcı gözlem yoluyla kavrayarak işlerler. Hissederek ve izleyerek öğrenirler. Eyleme geçmekten daha çok gözleyerek öğrenirler. Düşüncelerini şekillendirirken kendi duygu ve düşüncelerini göz önüne alırlar. Sabırlı, nesnel ve dikkatli yargılarda bulunan bireylerdir. Bu nedenle bu stildeki öğrenciler beyin fırtınasında oldukça iyidirler. Bu stildeki bireylerin en önemli özellikleri, düşünme yeteneği, anlam ve değerlerin farkında olmalarıdır. Öğrenme sürecinde dikkatli ve sabırlıdırlar. Değerlendirmelerini de objektif olarak yaparlar. Kültürel ilgileri yoğundur. Bu stildeki insanlar, başka insanlarla birlikte olmaktan hoşlanırlar Bu bireylerin kuvvetli yönünü, hayal güçleri, problemleri tanıma ve farklı görüş açılarını değerlendirmeleri oluştururken, zayıf yönlerini ise seçenekler arasında seçim yapma, karar verme ve fırsatları değerlendirmede zorlanmaları oluşturur (Demirkaya, 2004; Kılıç ve Karadeniz, 2004).

2.5.5.2.Özümseyen Öğrenme Stili

Özümseyen öğrenme stilinde bireyler bilgiyi soyut kavramsallaştırma yoluyla alarak yansıtıcı gözlem yoluyla kavrayarak işlerler. Bilgiyi anlamada ve mantıklı olarak sistematik bir şekilde düzenlemede başarılıdırlar. Bunun sebebi izleyerek ve düşünerek öğrenmeleridir. Soyut kavramlar ve fikirler üzerine odaklanırlar. Kavramsal modelleri oluşturma yetenekleri vardır. Bu bireyler okumaktan ve teori geliştirmekten hoşlanırlar. En güçlü yönleri, planlama yapma, model oluşturma, problemleri tanıma ve kuram geliştirme olarak sıralanabilir. Zayıf yönleri ise hayal kurma, pratik uygulama yapma ve planlı bir yaklaşım izleme olarak sıralanabilir (Kolb, 1984; McCharthy, 1987; Aşkar ve Akkoyunlu, 1993).

2.5.5.3.Ayrıştıran Öğrenme Stili

Ayrıştıran öğrenme stilinde bireyler, bilgiyi soyut kavramsallaştırma yoluyla alıp aktif yaşantı yoluyla işlerler. Problem çözme konusunda başarılıdırlar. Planlı ve sistemli çalışmayı severler. Bu bireylerin en önemli özellikleri sistematik planlama yapmalarıdır. Yaparak öğrenirler. Teknik problemlerle ilgili olmayı tercih ederler. Karar verme ve

fikirleri pratikte uygulamada başarılıdırlar. Çabuk karar verme, odak noktasını kaçırma, düşünceleri test etmeme ve dağınık düşüncelere sahip olma zayıf yönleridir (Kolb, 1984; McCharthy, 1987; Aşkar ve Akkoyunlu, 1993).

2.5.5.4.Yerleştiren Öğrenme Stili

Yerleştiren öğrenme stilinde bireyler bilgiyi somut yaşantı yoluyla alır, aktif yaşantı yoluyla işlerler. Hissederek ve yaparak öğrenirler. Plan yapmayı, risk almayı ve eylemde bulunmayı severler. Açık fikirlidirler, değişmelere kolay uyum sağlarlar. Mantıksal analizlerden çok duygularıyla hareket ederler. İş bitiricilik, liderlik ve risk almaya istekli olma gibi kuvvetli yönleri vardır. Amaçsız aktiviteler yapma, işini zamanında bitirmeme, pratik olmayan planlar yapma ve amaca yönelik hareket etmeme gibi özellikleri de olumsuz yönlerini oluşturur (Kolb, 1984; McCharthy, 1987; Aşkar ve Akkoyunlu, 1993).

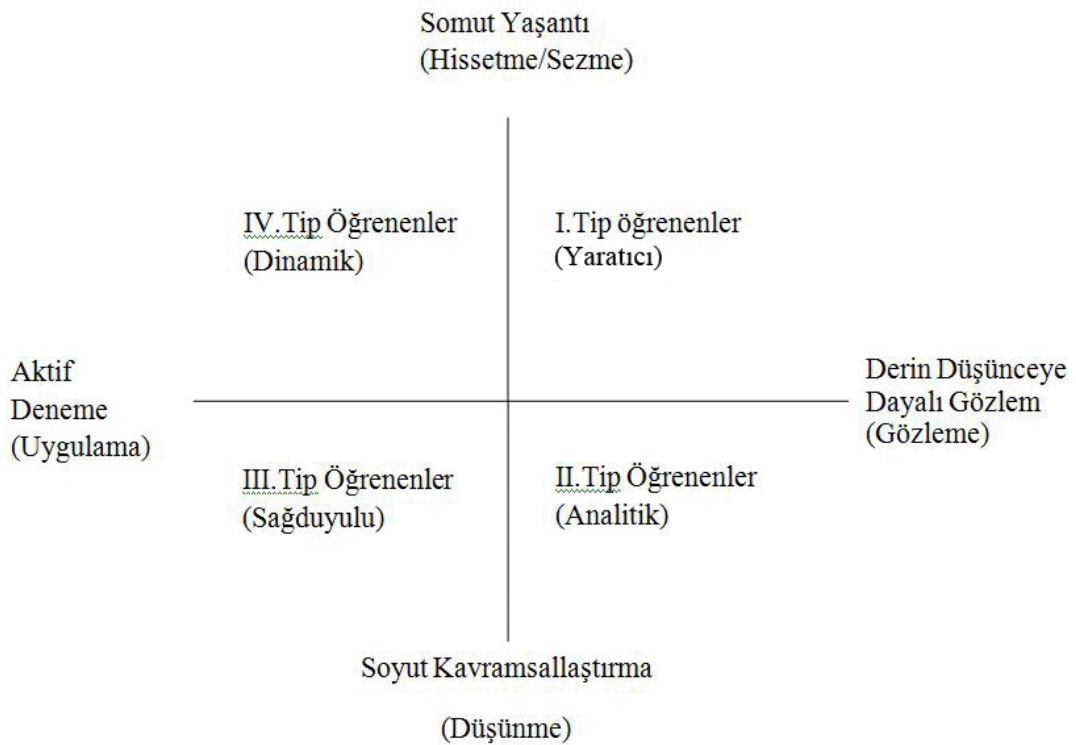
2.6.4MAT Öğretim Yöntemi

4MAT öğretim yöntemi, 1970 yıllarında Bernice McCarthy tarafından geliştirilmiştir. Kolb (1984)'un beyin yarım küreleri araştırma bulgularındaki deneysel öğrenme teorisine dayanan bir öğretim modelidir.

McCarthy'nin ortaya koymuş olduğu 4MAT sisteminde bireylerin öğrenme stillerini dikkate alarak oluşturduğu dört çeyrek vardır. Bu çeyreklerin her birinde de beynin sağ ve sol yarıkürelerinin fonksiyonları da göz önüne alınarak sekiz aşamadan oluşan bir öğretim sistemi tasarlanmıştır. McCarthy bu modeli tasarlariken öğrenme stillerine yönelik yapılan araştırmaların yanında beyin yarıküreleri konusunda yapılan araştırmalardan da oldukça etkilenmiştir. Çünkü ona göre farklı lobların birlikte çalışıyor olmasına rağmen ayrı yetenek alanlarına sahip olması ve nötral sistemin kullanılmasındaki farklılığın bireysel farklılıkları da meydana getirmesi eğitim dünyasını yakından ilgilendirmesi gereken iki konudur (McCarthy, 2000).

McCarthy, öğrenme stili yöntemini, aynı alanda çalışan Kolb'un ortaya koyduğu öğrenme stili modelini temel alarak oluşturmuş; Kolb'un tanımladığı öğrenme yetenekleri McCarthy'nin modelindeki öğrenme stillerinin belirlenmesinde de etkili olmuştur. Kolb (1984), öğrenme stillerinin belirlenmesinde dört tane öğrenme yeteneği

tanımlamıştır. Bunlar, somut yaşantı (SY); yansıtıcı gözlem (YG); soyut kavramsallaştırma (SK); aktif yaşantı (AY) yetenekleridir. Somut yaşantı ve soyut kavramsallaştırma yetenekleri bireyin bilgiyi algılama boyutunu, yansıtıcı gözlem ve aktif yaşantı yetenekleri ile bireyin bilgiyi işleme boyutunu inceler (akt: Peker, 2003). McCarthy öğrenme stili modelinde bilgiyi algılama ve işleme boyutlarının döngü üzerinde gösterimi Şekil 2'deki gibidir:



Şekil 2. 4MAT Öğrenme Stilleri (McCarthy, 1987)

McCarthy, bilgiyi algılama ve işleme boyutlarında belirttiği öğrenme yollarının ikili birleşiminden oluşan çeyreklerden dört öğrenme stili oluşturmuştur. Bu öğrenme stilleri: birinci tip öğrenenler (yaratıcı öğrenenler), ikinci tip öğrenenler (analitik öğrenenler), üçüncü tip öğrenenler (sağduyulu öğrenenler) ve dördüncü tip öğrenenler (dinamik öğrenenler) olarak ifade edilmiştir (McCarthy, 1982, 1985, 1987, 1990, 1997, 2000; Morris ve McCarthy, 1990).

2.6.1.4MAT Öğrenme Stilleri

2.6.1.1.Yaratıcı (1.Tip) Öğrenenler

Bu tip öğrenme stiline sahip olan kişiler hayal gücünü kullanarak, fikirleri dinleyerek ve birbiriyle paylaşarak öğrenmeyi tercih ederler. Problemlerini düşünerek ve başkaları ile tartışarak çözerler. Yaşantılarını kendi benlikleriyle bütünleştirirler. Farklı bakış açısıyla olayları incelerler. Öğrendiklerinin iç detaylarını kavramaya, bu konuda düşünmeye önem verirler. Uyum içerisinde çalışırlar. Bireysel olarak ilgili olmaya ihtiyaç duyarlar. Sorumluluklarını araştırırlar. İnsan odaklıdırlar, insanları çok iyi gözlemlerler. Öğrenme sürecinde bu bireyler “neden?” sorusuna yanıt ararlar. Ayrıca bu bireyler öğrenirken kendi yaşantılarından örnek sunulmasını isterler. Bu öğrenme stiline sahip kişiler insanlarla iletişim halinde olmayı sevip, insanların fikirlerine değer verirler. Bu nedenle bireylere uygulanacak teknikler: beyin fırtınası, örnek olay incelemesi, grup çalışmasıdır (McCarthy, 1982, 1990, 2000; McCarthy ve McCarthy, 2006).

2.6.1.2.Analitik (2. Tip) Öğrenenler

Bu tip öğrenme stiline sahip olan kişiler karşılaştıkları bilginin doğruluğunu değerlendirerek, yaşantılar, fikirler yoluyla düşünerek öğrenirler. Sistemik düşünmeye önem verirler. Bilgiyi kritik ederler ve veri toplarlar. Mantık ve analizle problemleri ortadan kaldıracırlar. Çalışmalarında titizdirler ve çalışkandırlar. Koşulların işleri içinden çıkılmaz duruma getirdiği hallerde gerçekleri incelerler. Geleneksel sınıfları severler. Onlar için bilginin kesin olması gerekir. Bu nedenle öznel değerlendirmelerden hoşlanmazlar. Öğrenmede “ne?” sorusu onlar için önemli olduğundan öğrenecekleri şeyin ne olduğunu bilmek isterler. Düz anlatım, problem çözme, bireysel çalışmalar ve zihin organizasyonlarıyla çözülecek sorular sormak analitik öğrenenlere uygulanacak en uygun tekniklerdir (McCarthy, 1982, 1987, 2000; McCarthy ve McCarthy, 2006).

2.6.1.3.Sağduyulu (3. Tip) Öğrenenler

Bu tip öğrenme stiline sahip olan kişiler en iyi elle yapılabilen tekniklerle öğrenirler. Faydaya ve sonuca ulaşmaya önem verirler. Deney yaparlar ve yaptıkları deneyler üzerinde fikir yürütürler. Nesnelere, formüllerin nasıl çalıştığını bilmek

isterler. Öğrenmede “nasıl?” sorusuna yanıt arayan bu bireyler, tasarlanan kavramları inşa etmek için verileri kullanırlar, uygulama yapabilecekleri yaşantılara ihtiyaç duyarlar. Problem çözmede mükemmel olmaları, çözmeye çalıştıkları problemin çözümü verildiğinde bu durumdan hoşlanmamalarına neden olur ve problemleri kendileri çözmek isterler. Bu tip öğrenenler için laboratuvarında deneyler yaptırma, çalışma yaprakları, problem çözme gibi teknikler yararlıdır (McCarthy, 1987, 1990, 2000; McCarthy ve McCarthy, 2006).

2.6.1.4.Dinamik (4. Tip) Öğrenenler

Bu tip öğrenme stiline sahip olan kişiler, yaşantı ve uygulamayı bütünleştirirler. Deneme-yanılma yoluyla öğrenirler. Keşfetme özellikleri vardır. Bu gruptaki öğrenciler değişikliklere karşı uyumludurlar, hatta değişikliklerden çok hoşlanırlar. Sezgileriyle problemleri çözerler. Diğer insanlarla kolay iletişim kurdukları için anlaşmaları kolaydır. Risk almayı severler. Öğrenme sürecinde “eğer?” sorusuna yanıt arayıp nesnelere, formüllerle neler yapabileceklerini bilmek isterler. Bu öğrencilere bireysel olarak kendilerinden bir şeyler katacakları projeler, küçük grup çalışmaları, tartışma teknikleri gibi etkinlikler uygundur (McCarthy, 1990, 2000; McCarthy ve McCarthy, 2006).

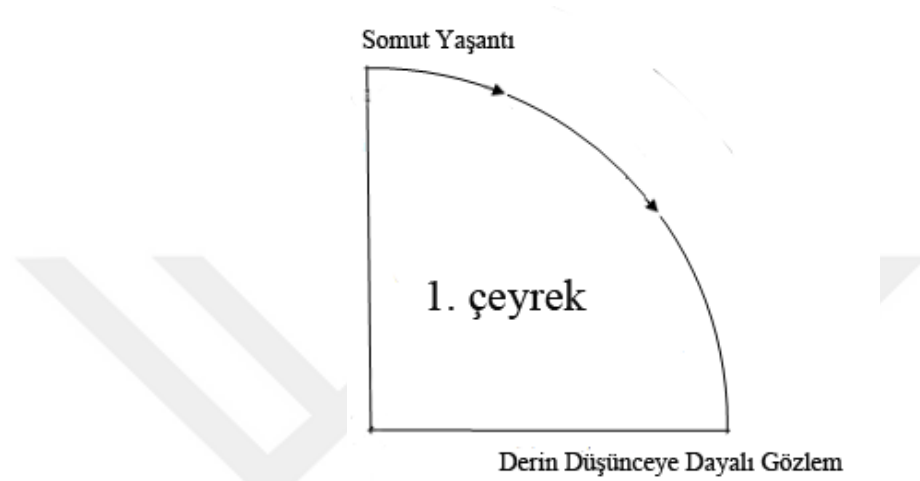
2.6.2.4MAT Öğrenme Döngüsü

4MAT öğrenme modeli, dört öğrenme stilini kapsayan ve her öğrenme stiline uygun sağ ve sol yarımküre baskınlıklarına dayalı sekiz adımdan oluşan döngüsel bir modeldir. Somut deneyimle başlayıp aktif deneme ile sonlanan bu döngü öğrenenlerin tüm öğrenme yollarını ve her iki beyin baskınlığına dönük teknikleri kullanarak öğrenme sürecine katılması esasına dayalıdır. Modelin döngüsel olması, son adım olan ikinci adımdan sonra yeni bir somut deneyimle başlanıp yeni öğrenmelerin tekrar tekrar bu döngü etrafında dönülerek gerçekleştiğini ifade etmektedir. 4MAT öğrenme döngüsü somut bir yaşantının içerisine girmeye başlayarak çeyrek dilimleri oluşturan dört öğrenme yoluna uygun tekniklerin kullanılmasıyla devam eder (Bülbül, 2013)

4MAT öğrenme döngüsü öğretmenlerin kavramsal hedeflerini oluşturmalarını, öğrencilerdeki farklılıklara saygı duyulmasına yardımcı olan sınıf atmosferini

yaratmalarını, kavramların özüne götüren temel soruları hazırlamalarını ve çoklu değerlendirme yöntemlerini kullanmalarını gerektiren bütün bir öğrenme döngüsünü ortaya koymalarını gerektirir (McCarthy, 2000).

2.6.2.1. Birinci Çeyrek: Kendisi ile Kavramı İlişkilendirme



Şekil 3. 4MAT Öğretim Yöntemine Göre 1. Çeyrek (McCarthy, 1987)

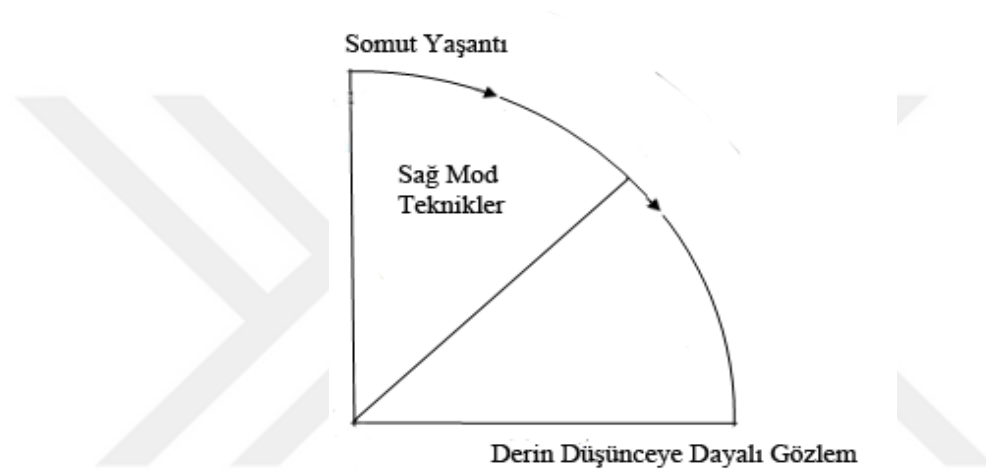
Birinci çeyrekte somut yaşantıdan yansıtıcı gözleme uzanan bir süreç söz konusudur. Burada öğretmen, kendisi ve öğrencileri arasında güven atmosferi oluşturur. 4MAT öğretim modelinde, bütün öğrenciler öğrenme döngüsündeki çeyreklerin hepsinde öğrenme sürecine uygun olarak öğrenirler; fakat yaratıcı öğrenenler için en uygunu birinci çeyrektir (McCarthy, 1987).

Yaratıcı öğrenenler, kişisel deneyimlerine ve sezgilerine çok fazla güvenirlir. Kişisel deneyimler üzerine iyi organize olarak düşünürler. Bu öğrenme stiline sahip öğrenciler bireysel anlamaya önem verirler (McCarthy, 1990).

Yaratıcı öğrenenlerin favori sorusu “Neden?” veya “Niçin?”dir. Öğretmen bu çeyrekte öğrencileriyle arasında güven ve açıklık atmosferi oluşturarak, öğrencilere yaşantılar yoluyla bu konuyu niçin öğrenmeleri gerektiğini hissettirmelidir. Yaratıcı öğrenenler diğer öğrencilerle iletişime girerek duygularını ve fikirlerini onlarla paylaşırlar, diğerlerinin bu konu hakkında ne düşündüklerini öğrenmeye çalışırlar (McCarthy, 1987).

Birinci çeyrekte, öğretmenlerin ilk görevi öğrencileri öğrenmeye karşı güdülemektir. Bu nedenle modeli bir sebep oluşturarak öğretime başlamak birinci çeyreğin odak noktasıdır. Birinci çeyrekte hedeflenen beceriler; inceleme, soru sorma, gözünde canlandırma, hayal etme, sonuç çıkarma ve birbirinden ayırmadır. Beyin fırtınası, dinlenme, konuşma ve etkileşimde bulunma bu çeyrekte kullanılacak tekniklerdir (McCarthy, 1987).

2.6.2.1.1. Birinci Adım: İlişki Kurma



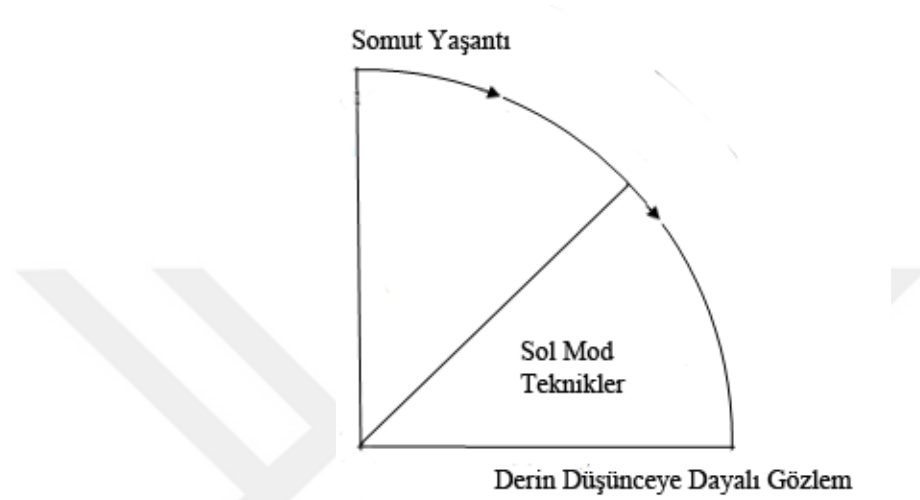
Şekil 4. 4MAT Öğretim Yöntemine Göre 1. Çeyrek 1. Adım (McCarthy, 1987)

Birinci adım beynin sağ yarıküresini kullanan imgesel öğrenenlerin en rahat öğreneceği yerdir. Bu adımda öğretmenin rolü motive etmektir. Öğretmen, kavramı öğrencilerin günlük yaşantılarıyla ilişkilendirip öğrencileri ile öğreteceği kavram arasında bir bağ kurar. Bu ilişkinin nasıl olduğunu öğrencilere söylemez. Öğrenciler konu ile kendi yaşantıları arasında bir bağ gördükleri zaman öğretmenin sunacağı aktiviteyle meşgul olmak için motive olur ve anlamlı öğrenmeler gerçekleşmeye başlar (Morris ve McCarthy, 1999).

Öğretmen daha aktif olduğu için bu adımda kullanılacak yöntem, tartışma yöntemidir. Öğrenciler ikili gruplara ayrılır ve bu grupların her birine yaşantı yaprakları verilir. Yaşantı yapraklarında derste yapılması gerekenler ile ilgili planlar ve görevler verilir (McCarthy, 1987).

Bu adımda amaç öğrencilerin yaşantılarına girerek bireysel anlamayı kolaylaştırmaktır. Öğrencilerin diğer öğrencilerle etkileşimine izin verilir, öğrenciler cesaretlendirilir (McCarthy, 1985).

2.6.2.1.2.İkinci Adım: Dikkat Çekme



Şekil 5. 4MAT Öğretim Yöntemine Göre 1. Çeyrek 2. Adım (McCarthy, 1987)

Bu adımda öğrenciler kendilerine sunulan yaşantıyı analiz ederler. Bu adım yaratıcı (1. Tip) sol yarımküre baskınlığıyla öğrenenler için geliştirilmiştir (McCarthy, 1987).

Bu adımda daha aktif olan öğretmenin rolü tanıklık etmektir (Morris ve McCarthy, 1999). Öğrencilerin birinci adımda sunulan somut yaşantıya ilişkin neler algıladıklarına yönelik tartışma başlatır. Öğrencilerin birlikte benzer örnekleri görerek, paylaşarak ve tartışarak deneyimlerini söylemelerine izin verir. Burada öğretmen öğrencilerine sorumluluk duygusuyla güven ortamı oluşturmuşsa, öğrencilerden her biri arkadaşlarının algıladığı şeyleri görme fırsatı bulacaklardır. Öğrencilerin birlikte benzer örnekleri görerek, paylaşarak ve tartışarak deneyimlerini yansıtmalarına izin verilmesiyle her öğrenci düşünce alanını genişletmiş olur. Bu adımda da tartışma ve beyin fırtınası tekniği kullanılabilir (McCarthy, 2000).

2.6.2.2.İkinci Çeyrek: Kavram Oluşturma- Kavramı Formüle Etme



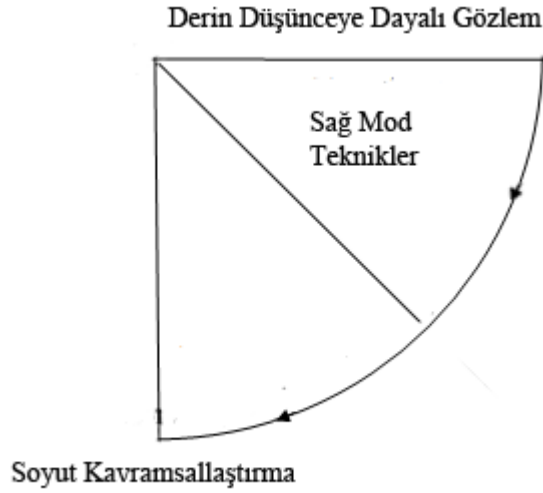
Şekil 6. 4MAT Öğretim Yöntemine Göre 2. Çeyrek (McCarthy, 1987)

İkinci çeyrek, saat 3 konumundaki yansıtıcı gözlem ve saat 6 konumundaki soyut kavramsallaştırma ile belirlenmiş bir aralıktan oluşur. Analitik (2. Tip) öğrenenler bu çeyrektedir (McCarthy, 2000). Analitik öğrenenler içe dönüktürler, zihinsel yeteneklerine güvenirlir, soyut ve derin düşünürler (McCarthy, 1987). Bu öğrenciler ikinci çeyrekte “Ne?” sorusu üzerine odaklanırlar. Öğretmenlerin bu çeyrekteki öğrenciler için rolü bilgi vermedir (McCarthy, 1987).

İkinci çeyrekte öğrencinin kazanması hedeflenen beceriler;

- Modelleme,
- Örgütlenme,
- Düzenleme,
- Sınıflandırma,
- Karşılaştırma,
- Önceliği belirlemedir (McCarthy, 1987).

2.6.2.2.1.Üçüncü Adım: Hayalinde Canlandırma



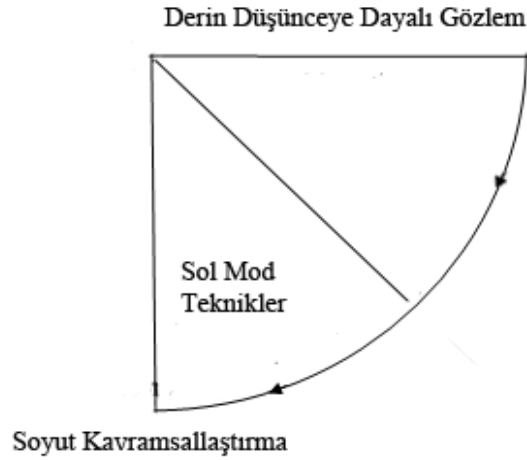
Şekil 7. 4MAT Öğretim Yöntemine Göre 2. Çeyrek 3. Adım (McCarthy, 1987)

Bu adım analitik (2. Tip) sağ yarımküresini kullanan öğrenenler için kullanılır. Burada öğretmen bilgi veren “öğretmen” olma rolünü kullanır. Bu adımda “Ne?” sorusu üzerine odaklanılır. Öğrenciler kavramların tanımının ne olduğunu bilmek isterler. Öğretmenin daha aktif olduğu bu adımda öğretmen, konuyu anlatarak öğretir veya öğrencilere aktivite vererek o aktivite üzerinden öğrencilerin gözlemleri ile kavramları öğrenmelerini sağlar (McCarthy, 1987).

Bu adımda daha derin izlenimler üzerine odaklanılır. Kavramı daha iyi anlayabilmeleri için öğrencilerin ihtiyacı olan içselleştirmenin anahtar olarak görüldüğü adımı teşkil eder (Morris ve McCarthy, 1999). Öğrencilerin öğretilecek kavramı anlamaları için kavramı hayallerinde canlandırmaları, kavramı zihinlerinde şekillendirmeleri önceliklidir (McCarthy, 2000).

Öğretmenler hayalinde canlandırma yollarını belirler, öğrencilerin daha derin düşünceleri için uygun durumlar oluşturmanın yanı sıra öğrencilerin algılamalarını birleştirerek kavramı araştırmalarının diğer yollarını da göz önünde tutarlar. Öğrencileri somuttan soyuta götürürken, öğrencilerin içeriğin içine girerek soyut teoriyle onların öznel dünya yaşantılarını bütünleştirirler. Hayalinde canlandırma aktiviteleri öğrencilere, sadece kavramın parçalarını değil kavramın bütünü için parçaları nasıl birleştireceği konusunda da yol gösterirler (Öztürk, 2007).

2.6.2.2.2.Dördüncü Adım: Bilgilendirme



Şekil 8. 4MAT Öğretim Yöntemine Göre 2. Çeyrek 4. Adım (McCarthy, 1987)

Teori ve kavramların geliştirildiği bu adım analitik (2. Tip) sol yarımküre baskınlığıyla öğrenenler için en uygun dilimdir. Burada da öğretmenin rolü yine bilgi vermedir. Cevaplaması istenen soru yine “Ne?” sorusudur. Öğrenciler öğrendikleri konuda uzmanların açıklamalarını bilmek isterler. Öğretmenin daha aktif olduğu ve okullarda yaygın olarak kullanılan öğretim bu adımda gerçekleşir (McCarthy, 1987).

Bu adımda öğretmen aktivitelerden faydalanarak kavramları tanımlar. Öğretmenin anlatma, öğrencilerin alma zamanıdır. Öğrenciler bu adımda başarılı olursa bağımsız olarak öğrenmeye ve öğrendikleri bilgiyle kendilerinden bir şeyler katmaya hazır duruma gelirler. Bu adımda öğretmen film, CD gibi farklı kaynaklardan yararlanarak iyi bir şekilde planlamış olduğu konuyu öğrencilerine sunar ve kavramları tanımlar (McCarthy, 2000).

2.6.2.3.Üçüncü Çeyrek: Uygulama ve İçselleştirme

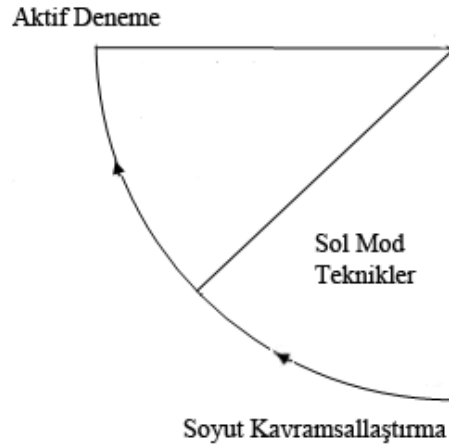


Şekil 9. 4MAT Öğretim Yöntemine Göre 3. Çeyrek (McCarthy, 1987)

Üçüncü çeyrek saat 6 konumunda soyut kavramsallaştırma ve saat 9 konumunda aktif yaşantı öğrenme yollarına sahip öğrenenlere uygun çeyrektir. Bu çeyrekte öğrenenler uzmanlarca onaylanmış bilgilerden bireysel beceri ve uygulamalara doğru ilerlerler (McCarthy, 2000). Bu çeyrek sağduyulu (3. Tip) öğrenenler için geliştirilmiştir (McCarthy, 1987).

Üçüncü çeyrekte bireyler öğrenmek için nesnelere, formüllerin nasıl çalıştığını görmek istediklerinden öğrencilerin ellerini kullanarak bir şeyler yapmalarına, formülleri denemelerine izin verilir. Burada cevap aranacak soru “Bu iş nasıl yapılır?” sorusudur (McCarthy, 1987, 1997). Bu adım, uygulama adımıdır. Örnekler ve problemler öğrenciler tarafından çözülürken öğretmen rehber görevindedir. Bu çeyrekte “bireysel veya grup projeleri gibi” öğrencilerin bildiklerini uygulamalarını sağlayacak ödevler verilir (McCarthy, 2000).

2.6.2.3.1.Beşinci Adım: Uygulama

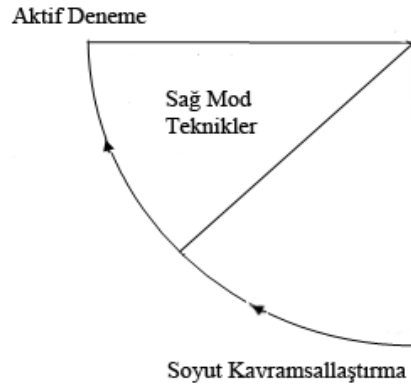


Şekil 10. 4MAT Öğretim Yöntemine Göre 3. Çeyrek 5. Adım (McCarthy,1987)

Kavramlar üzerine çalışmaların yapıldığı beşinci adım sağduyu (3. Tip) sol yarımküre baskınlığıyla öğrenenler için geliştirilen adımdır. Öğrencilerin aktif olmaya başladıkları beşinci adımda kullanılacak yöntem rehberliktir. Öğrenciler “Bu iş nasıl yapılır?” sorusu üzerine odaklanırlar (McCarthy, 1987, 2000).

Bu adım öğrencilerin aktif olmaya başladıkları adımdır. Öğretmen, öğrenciler problem çözerken onlara rehberlik eder. Burada kullanılacak yöntem öğrencileri uygulama ve alıştırmaya teşvik etmektir. Öğrenciler “Bu iş nasıl yapılır?” soruna cevap ararlar. Öğrenciler derste öğrendikleri kavramları pekiştirirler, formüller kullanarak problem çözerler. Bu adımda çalışma yaprakları, alıştırmaya kitapları, bilgisayar kullanılır, laboratuvar uygulamaları yapılır, ev ödevleri verilir. Böylelikle ikinci çeyrekte öğrenilen kavram ve beceriler pekiştirilir. Yeterli düzeyde beceri kazanıldığında öğrenciler artık öğrendikleri bilgiyi gerçek hayatlarına genişletebilir hale geleceklerdir. Bu adım da okullarda en çok uygulanan kısımdır (McCarthy, 2000; Morris ve McCarthy, 1999).

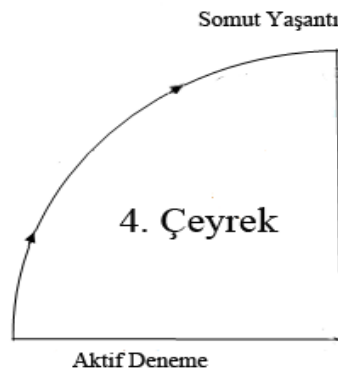
2.6.2.3.2.Altıncı Adım: Derinleştirme



Şekil 11. 4MAT Öğretim Yöntemine Göre 3. Çeyrek 6. Adım (McCarthy, 1987)

Altıncı adım sağduyu (3. Tip) sağ yarımküre baskınlığıyla öğrenenler için geliştirilen adımdır. Öğretmenin verdiği aktivite doğrultusunda öğrencilerin kendilerinden bir şeyler ekleyerek uyguladıkları adımdır. Öğretmen öğrencilere uygulamalar esnasında rehberlik eder (McCarthy, 1987). Cevaplanmasını bekledikleri soru “Bu iş nasıl yapılır?”dır. Bu adımda öğrenciler bildiklerini harmanlarlar, kendileri de bir şeyler katarlar ve kendi materyallerini oluştururlar (McCarthy, 1987). Bu adımda öğrenciler öğretmenin rehberliğinde önemli işler başarırlar. Öğrenciler daha önceki adımlarda öğrendikleri bilgileri deneyerek görürler (McCarthy, 2000).

2.6.2.4.Dördüncü Çeyrek: Yaşantı ve Uygulamayı Birleştirme



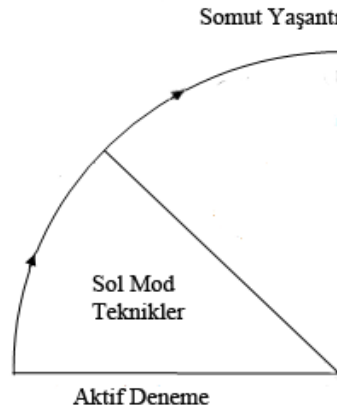
Şekil 12. 4MAT Öğretim Yöntemine Göre 4. Çeyrek (McCarthy, 1987)

Saat 9 konumundaki aktif deneme ile 12 konumundaki somut yaşantı öğrenme yollarına sahip olan dinamik (4.Tip) öğrenenler için en uygun olan çeyrektir. Bu

çeyrekte öğrenciler somut deneyimle bilgiyi algılayıp aktif deneme ile işlemektedirler. Son çeyrek olan dördüncü çeyreğin tamamlanmasıyla tekrar başa dönülür. Öğrencilerin bilgiyi kendi kendilerine öğrenmelerine ve arkadaşlarıyla bilgiyi paylaşmalarına izin verilir. Bu çeyrekte dinamik öğrenenler öğrendiklerini kendi yaşamları ile bütünleştirerek kullanmaları ve geliştirmeleri için olanak bulurlar (McCarthy, 1987).

Dinamik öğrenenler için uygun rehberlik ve harekete geçirici bir ortam sağlanırsa uzun süre çalışabilirler. Bir konu üzerinde çalışırken çevrelerinden etkilenmez sadece işleri üzerine yoğunlaşırlar. Öğretmenin bu çeyrekteki rolü danışmanlık yapmaktır. Bu çeyrekte cevaplanması gereken sorular “Bu ne olabilir?”, “Ben bununla ne yapabilirim?” sorularıdır. Açık uçlu sorular ve araştırma projeleri öğrenme için bu çeyreğe uygun tekniklerdir (McCarthy, 1987, 1990).

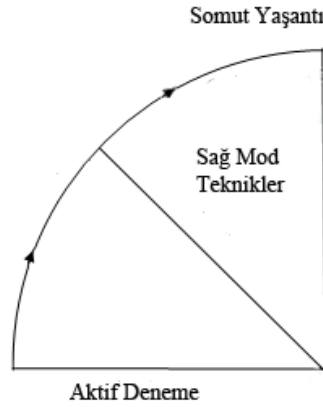
2.6.2.4.1.Yedinci Adım: Değerlendirme-Düzeltilme



Şekil 13. 4MAT Öğretim Yöntemine Göre 4. Çeyrek 7. Adım (McCarthy, 1987)

Yedinci adım dinamik (4. Tip) sol yarımküre baskınlığıyla öğrenenler için geliştirilen adımdır. Öğrencilerin amacı öğrendiklerini yaşantılarına uygulamaktır. Öğrenciler sol beyin küre teknikleriyle öğrendiklerini analiz ederler ve arkadaşlarının yaptıkları planları değerlendirirler. Öğretmen, öğrencilere önerilerde bulunur, yardımcı olur. Kullanılabilecek yöntem buluş yöntemidir. Öğrenciler daha aktiftir. Öğrencilerin kendi kendilerine uygulama yapmalarına ve bunları arkadaşlarına öğretmelerine izin verilir. Öğrencilerden konu ile ilgili proje veya performans ödevi hazırlamaları istenebilir (McCarthy, 1999; McCarthy ve McCarthy, 2006).

2.6.2.4.2.Sekizinci Adım: Sunma



Şekil 14. 4MAT Öğretim Yöntemine Göre 4. Çeyrek 8. Adım (McCarthy, 1987)

Bu adımda dinamik (4. Tip) öğrenenlerin beyin sağ yarım küresi baskın öğrencilere uygun olarak ders işlenmelidir. Öğrencilerin kendi yaptıklarını paylaştıkları, kendi kendilerine ve diğerlerine öğrettikleri adımdır (McCarthy ve McCarthy, 2006). Dördüncü çeyreğin bu adımında öğretmen, öğrencilerinin öğrendiklerini günlük yaşamda nerede kullandıklarının farkına varmasını sağlamalıdır. Bu çeyrekte öğretmenin rolü değerlendirmedir (Morris ve McCarthy, 1999).

Bu adımda öğrenciler hazırladıkları ödevleri paylaşırlar, birbirlerini dinlerler, herkesin farklı yetenekleri olduğunun farkına varırlar. Öğrenciler, herkesin farklı zamanlarda farklı ortamlarda yeteneklerini ortaya çıkarabileceklerini öğrenirler (Morris ve McCarthy, 1999). Bu adımla öğrencileri üçüncü çeyreğin fayda ve kullanışlılığından dördüncü çeyrekteki zevk alma, hoşnutluk ve memnuniyet atmosferine taşıyoruz. Onları yeni şeyler keşfetmeye yönlendirmeye gayret ederiz (McCarthy, 1982). Bu aşamada öğrencilerin yaratıcı düşünme güçlerini ortaya koyacak etkinliklere yer verilirken, sınıf içi iletişim kurlmaları sağlanmalıdır. Artık öğrenciler döngü çevresinde tekrar başa dönmeye hazırlardır (McCarthy ve McCarthy, 2006).



Şekil 15. 4MAT Öğretim Yönteminin 8 Adımlı Basamakları

2.6.3.4MAT Öğretim Yönteminin Olumlu Yönleri

1) 4MAT öğretim modeli her bir öğrencinin öğrenme stilini göz önüne aldığı için yalnız belli bir gruba değil sınıftaki tüm öğrencilere yöneliktir.

2) 4MAT öğretim modeli öğrencileri motive edicidir. Onların deneyimlerinden yola çıkarak öğretime başlanmış olur.

3) 4MAT öğretim modeli öğrencilerin zihinlerinde oluşan sorulara cevap buldukları bir modeldir.

4) 4MAT öğretim modelinde farklı adımlarda çalışma yaprakları ve aktivitelerle öğrenciler öğrendiklerini uygulama şansı elde ederler.

5) 4MAT öğretim modelinde öğrenci daha aktif olduğundan öğrenciler derslere daha fazla katılmak isterler ve sıkılmazlar, önyargıları yıkılır.

2.6.4.4MAT Öğretim Yönteminin Sınırlılıkları

1) 4MAT öğretim modelinde ders planı ve materyallerin hazırlanmasında güçlükler yaşanabilir.

2) 4MAT öğretim modelinin uygulanmasında ders saati uzun sürebilir.

3) 4MAT öğretim modelinin uygulanmasında araç ve gereç masrafı fazla olabilir.

4) Sınıf yönetiminde zorluklar yaşanabilir.

5) Öğretmenler zamanlarının çoğunu bu yöntem için kullandıklarından dolayı zahmetli bir modeldir. Ancak öğretmen tarafından hazırlanan ders planları ve aktiviteler ilk halinde küçük değişiklikler yapılarak ilerleyen dönemlerde de aynen uygulanabilir.

2.7.Tutum

Birey, yaşantı ve deneyimlerine dayanarak bir nesneye, bir simgeye ya da bir olaya yönelik ön eğilimler geliştirir. Bu ön eğilimler tekrarlandıkça belirli kanılar oluşur

ve sürekliliği olan hazır olma durumuna dönüşür. Bu durum kalıcı ve sürekli olduğu zaman tutum adımı alır (Baysal, 1981).

Bir bireyin tutumu gözle görülemez ve hakkında kesin bir yargıya varılamaz. Ancak, bireyin ifadeleri incelenerek ve davranışları gözlemlenerek psikolojik objeye yönelik tutumu hakkında fikir sahibi olunabilir. Tutum, bireyin bulunduğu zamandaki davranışlarına yön veren geçmiş yaşantılar ve deneyimler sonucunda elde ettiği inançlarını gerektiğinde kullanmak için bellekte sakladığı değerlendirmeleridir. Ayrıca tutum ile ilgili aşağıda örnekleri verilen pek çok tanım vardır.

- ✓ Belirli koşullar altında özel tercih ve kararları seçme eğilimi (Şimşek, 2006).
- ✓ Bireylerin belli uyarıcılar karşısında bırakıldıklarında şu ya da bu şekilde tepkide bulunma, harekete hazır olma durumudur (Çelik ve Bindak, 2005).
- ✓ Bireyin kendisine ya da çevresindeki herhangi bir toplumsal konu, obje ya da olaya yönelik deneyim, motivasyon ve bilgilerine dayanarak örgütlediği bilişsel, duyuşsal ve davranışsal bir tepki ön eğilimidir (İnceoğlu, 1993).
- ✓ Bireye atfedilen ve onun bir psikolojik olayla ilgili düşünce, duygu ve davranışlarını düzenli bir biçimde oluşturan bir eğilim (Kağıtçıbaşı, 1999).
- ✓ Herhangi bir davranışın bilişsel, duyuşsal ve davranışsal boyutları ile açıklanması (Ekici, 2002).

Bu tanımlardan yola çıkarak, tutumların özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- Tutumlar doğuştan gelmez, sonradan yaşanarak kazanılır. Birey toplumsallaşırken kültürel olarak kazanır. Diğer bir anlatımla tutumlar yaşantılar yoluyla öğrenilmiştir.

- Tutumlar geçici değildir, belli bir süre devamlılık gösterirler. Yani bireyler yaşantılarının belli dönemlerinde aynı düşünceye sahip olurlar.

- Tutumlar, birey ve obje arasındaki ilişkide bir düzenlilik olmasını sağlarlar. Öğrenme süreci içinde derece derece biçimlendiğinden, insanın çevresini anlamasına da yardımcı olurlar.

- İnsan obje ilişkisinde, tutumların belirlediği bir yanlılık ortaya çıkar. Birey bir objeye ilişkin bir tutum oluşturduktan sonra, ona yansız bakamaz.
- Bir objeye ilişkin olumlu ya da olumsuz bir tutumun oluşması, ancak o objenin başka objelerle karşılaştırılması sonucu mümkündür.
- Tutum bir tepki şekli değil, daha çok bir tepki gösterme eğilimidir.
- Tutumlar olumlu ya da olumsuz davranışlara yol açabilir.

(Tavşancıl, 2002).

2.7.1.Fizik Dersine Karşı Tutum

Bireylerin günlük yaşamdaki mevcut bilgileri kazanma sürecinde gerekli olan bilimsel süreç becerilerini edinmek için fizik eğitiminin önemi yok sayılamaz. Fizik dersine yönelik pozitif tutum sergilenmesi bu yüzden önemlidir (Akpınar, 2006).

Fen öğretimi alan yazını incelendiğinde, öğrencilerin akademik başarılarını etkileyen faktörlerden biri olan tutum ve davranışlar ön plana çıkmaktadır (Ekici, 2002; Kan ve Akbaş, 2006; Nuhoğlu, 2008). Öğrencilerin derse karşı besledikleri olumlu veya olumsuz tutumlar, dersteki başarılarını doğrudan ya da dolaylı olarak etkilemektedir.

Fizik dersine yönelik tutumları değerlendirmek amacıyla geliştirilen ölçeklere dair literatür incelendiğinde çeşitli araştırmalara rastlanılmıştır (Demirci, 2004; Hançer, 2008; Nuhoğlu ve Yalçın, 2004; Şengören ve diğ., 2007; Özyürek ve Eryılmaz, 2001).

Şengören, Tanel ve Kavcar (2007)'a göre fen konularının birbirinden farklı olması öğrencilerde farklı tutumların sergilenmesine sebep olabilir. Bu nedenle fizik dersine yönelik gösterilen genel tutumla fizik dersinin herhangi bir konusuna yönelik sergilenen öğrenci tutumu birbirinden farklıdır. Abak (2003), fizik eğitiminde tutum konusunda yeterli ölçeklerin bulunmadığını belirtmiştir. Bu dikkate alınırca, fizik dersi konu temelli tutum değerlendirmelerinin literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu araştırmada öğrenme stilleri ile öğrencilerin derse yönelik tutumu arasındaki ilişkinin incelenmesinin ve öğrencilerin öğrenme stillerinin belirlenmesinin etkili öğrenme biçimlerinin oluşmasında yararlı olacağı düşünülmektedir.

2.8.İlgili Literatür

2.8.1.4MAT Öğretim Yöntemiyle İlgili Yapılan Ulusal Çalışmalar

Aşkar ve Akkoyunlu (1993), araştırmalarında Kolb Öğrenme Stili Ölçeğini öğretmenlik sertifikası kurslarına katılan çeşitli branşlardan mezun 22 – 49 yaşları arasındaki 62 kadın, 41 erkekten oluşan toplam 103 kişiye uygulamışlardır. Araştırma grubundaki kişilerin %7'sinin yerleştiren, %17'sinin ayrıştıran, %11'inin değiştiren ve %65'inin özümseyen öğrenme stiline sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu branşlardan Sosyal bilimler mezunlarının %73'ünün, Fen bilimleri mezunlarının %74'ünün özümseyen, Mühendislik mezunlarının %83'ünün ayrıştıran öğrenme stiline sahip kişilerden oluştuğu belirlenmiştir.

Özkan (2003), yaptığı araştırmada biyoloji dersi alan 980 onuncu sınıf öğrencisine Kolb öğrenme stilleri ölçeği uygulamıştır. Bu araştırmada güdüsel inançları ile öğrenme stillerinin akademik başarıya etkisini araştırmıştır. Öğrencilerin en çok özümseyen öğrenme stiline sahip oldukları bulunmuştur. Ayrıca öğrencilerin güdüsel inançlarına bağlı olarak öğrenme stillerinin akademik başarıyı anlamlı derecede arttırdığı sonucu elde edilmiştir.

Peker (2003), araştırmasını iki boyutta gerçekleştirmiştir. Birinci olarak 500 lise öğrencisinin öğrenme stilleri, tutumları ve başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Öğrencilerin öğrenme stillerinin farklı olduğu öğrencilerin %54.2'sinin analitik, %26.1'inin sağduyulu, %13.9'unun yaratıcı, %5.8'inin dinamik öğrenme stiline sahip olduğu görülmüştür. Analitik öğrenenler ile sağduyulu öğrenenlerin daha olumlu tutumlar sergilediği belirlenmiştir. Matematik başarı testi sonucunda en başarılı öğrenme stiline sahip olanların sağduyulu öğrenenler olduğu tespit edilmiştir. Araştırmanın ikinci boyutunda ise 37'si kontrol grubu, 38'i deney grubu olmak üzere 75 öğrenciye diziler konusu ile ilgili 3,5 haftalık bir uygulama yapılmıştır. Deney grubunda 4MAT yöntemi kontrol grubunda ise geleneksel yöntem kullanılmıştır. Sonuçta deney grubunun matematik başarı puanı ve tutumlarının kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur.

Mutlu (2004), yaptığı araştırmada fen bilgisi dersi fotosentez - hücresel solunum ünitesini toplam 144 öğrenciyle deney grubuna 4MAT yöntemini kullanarak, kontrol

grubuna ise geleneksel yöntemle (anlatım, soru-cevap ve gösteri) 6 hafta (18 ders saati) süreyle ders işlemiştir. Sonuçta deney grubu öğrencilerinin, fen bilgisine yönelik tutumlarının ve son test başarı puanlarının cinsiyete göre farklılaşmadığı bulunmuştur. Ayrıca uygulama sonunda deney grubu öğrencilerinin başarıları ve tutumlarının anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur.

Yazıcı (2004), matematik dersi başarıları ile öğrencilerin öğrenme stilleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmacı iki uygulama yapmış uygulamalardan sonra öğrencilerin öğrenme stillerini belirlemiş ve 102 öğrenciden 74 öğrencinin öğrenme stili tercihinin değiştiğini bulmuştur. Ancak öğrenme stillerinin dağılımının ortalama olarak aynı kaldığı gözlemlenmiştir. Ayrıca araştırmacı iki uygulamadan sonra başarı testlerini yinelemiş ve öğrencilerin başarıları arasında manidar bir düşüş olmadığı için öğrenme stillerine uygun ders işlemenin kalıcı olduğunu belirtmiştir.

Ağca (2006), farklı bölümlerden toplam 320 üniversite öğrencisi ile gerçekleştirdiği araştırmada öğrenme stillerine dayalı hipermedya ortamlardaki farklı gezinti yapılarını Kolb öğrenme stilleri ölçeği kullanarak öğrencilerin akademik başarılarına etkisini incelemiştir. Öğrenciler 40'ar kişilik 8 gruba öğrenme stillerine göre homojen olarak dağıtılmıştır. Grupların öğrenme stillerine uygun olarak hazırlanan web siteleriyle 2 hafta süreyle uygulama yapılmıştır. Sonuç olarak gezinti yapısının öğrencilerin başarılarını etkiler nitelikte olduğu saptanmıştır. Ayrıca özümseyenler ve değiştirenlerin doğrusal yapıda, yerleştirenler ve ayırıştırıcıların doğrusal olmayan yapıda akademik başarıları daha yüksek bulunmuştur.

Dikkartın (2006), yaptığı araştırmada geometri dersi alan ilköğretim 7. sınıfta toplam 112 öğrenci ile 4MAT öğretim yönteminin dersin konusuna ilişkin öğrencilerin matematik erişim düzeylerine ve matematiğe olan tutum ve başarılarına etkilerini incelemek amacıyla 4 hafta (16 ders saati) boyunca ders anlatmıştır. Deney grubuna dersler 4MAT öğretim yöntemine uygun materyaller hazırlanarak, kontrol grubuna ise geleneksel yöntemle işlenmiştir. Sonuç olarak öğrencilerin farklı öğrenme stillerinde olduğu, deney grubu öğrencilerinin diğer grubun öğrencilerinden anlamlı derecede daha başarılı oldukları, son test başarı puanlarının sahip oldukları öğrenme stillerine göre farklılaşmadığı bulunmuştur. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin tutumlarında anlamlı bir fark oluşmuştur.

Gencel (2006), sosyal bilgiler dersine yönelik olarak Kolb'un yaşantısal öğrenme kuramına dayalı olarak ders işlenmesinin öğrencilerin akademik başarı, tutum, kalıcılık ve sosyal bilgiler dersi hedeflerine erişim düzeylerine etkisini araştırmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin öğrenme stillerinin farklı olduğu, öğrencilerin öğrenme stillerinin onların cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı, sosyal bilgiler programının hedeflerine erişim düzeylerinin onların cinsiyetleri ile ilişkili olmadığı, sosyal bilgiler programının bilgi, kavrama ve toplam düzeydeki hedeflerine erişim puanlarının onların öğrenme stillerine göre farklılaştığı bulunmuştur. Ayrıca yaşantısal öğrenme kuramına dayalı eğitimin öğrencilerin sosyal bilgiler dersi başarılarını artırdığı ve bunun cinsiyet değişkenine göre farklılaşıp öğrenme stillerine göre farklılaşmadığı, yaşantısal öğrenme kuramına dayalı eğitimin öğrencilerin sosyal bilgiler dersine yönelik tutumlarını cinsiyet ve öğrenme stilleri değişkenlerinden bağımsız olarak olumlu yönde etkilediği saptanmıştır.

Karakış (2006), araştırmasında 258 üniversite öğrencisinin öğrenme stilleri ile genel öğrenme stratejilerini kullanma düzeyi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Sonuçta öğrencilerin farklı öğrenme stiline sahip oldukları ve öğrenme stillerinin öğrencilerin öğrenim gördükleri fakülterlere ve cinsiyetlerine göre değişmediği görülmüştür. Araştırma sonucunda yerleştiren, değiştiren ve ayırıştırıcılar duyuşsal stratejileri "bazen" kullanırken, özümseyenler ise "sıklıkla" uygulamışlardır. Ayrıca özümseyenler değiştirenlere göre duyuşsal stratejiyi kullanmada daha başarılı bulunmuştur.

Tatar (2006), 4MAT öğrenme stili modelinin "İkili İşlem ve Özellikleri" konusundaki etkinliğini belirlemek üzere yaptığı araştırmada 58 dokuzuncu sınıf öğrencisi deney ve kontrol gruplarını oluşturmuşlardır. Eşitlenmemiş kontrol gruplu desen yoluyla verilerin analizi gerçekleştirilmiştir. Sonuçta "ikili işlem ve özellikleri" konusunun öğretiminde deney grubuna uygulanan 4MAT öğrenme stili modelinin diğer yöntemle kıyaslandığında daha etkili olduğu belirlenmiştir. Bu araştırma aynı konuya ilişkin öğrenme güçlüklerini belirlemek üzere de yapılmış ve 4MAT öğrenme stili modeli uygulanmadan önce belirlenen bu güçlüklerin deney grubunda azaldığı görülmüştür.

Kaya (2007) yaptığı araştırmada, ilköğretim ikinci kademedeki toplam 658 öğrencinin öğrenme stillerinin cinsiyet, başarı ve sınıf değişkenleriyle ilişkisini ve fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin öğrenme stillerine uygun ders işleme düzeyini

ölçmüştür. Ayrıca öğrencilerin tercih ettikleri öğrenme yollarını da belirlemiştir. Sonuç olarak öğrencilerin en çok tercih ettikleri öğrenme yolunun aktif deneme, en az tercih ettikleri öğrenme yolunun ise somut yaşantı olduğunu belirlenmiştir. Tercih edilen öğrenme yollarının cinsiyete göre farklılaşmadığı görülmüştür. Buna bağlı olarak kız öğrencilerin en çok aktif deneme, erkek öğrencilerse soyut kavramsallaştırmayı tercih ettikleri belirlenmiştir. Öğrenme yolları ve öğrenme stilleri sınıf düzeyine göre farklılık göstermiştir. Ayrıca öğrencilerin başarıları ile öğrenme stilleri arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur.

Koç (2007) yaptığı araştırmada, 468 ilköğretim öğrencisinin Kolb öğrenme stilleri sınıflamasına göre öğrenme stilleri ile cinsiyet ve akademik başarı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Sonuç olarak öğrencilerin farklı öğrenme stillerine (en çok özümseyen, en az yerleştiren) sahip oldukları bulunmuştur. Ayrıca fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bulunmuştur. Akademik başarılarının öğrenme stiline göre farklılaştığı ve değiştirenlerin akademik başarılarının özümseyen ve ayırıştırıcılardan daha az olduğu, değiştiren ve yerleştirenlerden kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha başarılı oldukları belirlenmiştir.

Öztürk (2007) araştırmasında, 116 lise 9. sınıf öğrencisinin McCarthy öğrenme stillerine göre öğrenme stillerini belirlemiş daha sonra 6 hafta (12 ders saati) boyunca deney grubundaki öğrencilere 4MAT öğretim yöntemine uygun olarak, kontrol grubuna ise ders kitabına bağlı kalarak “Tarih bilimine giriş” ünitesini işlemiştir. Sonuçta öğrencilerin farklı öğrenme stillerine sahip olduklarını ve %50.9’unun analitik, %24.6’sının yaratıcı, %12.3’ünün sağ duyulu, %12.3’ünün dinamik öğrenme stiline sahip olduğu tespit edilmiştir. Öğrenme stillerinin cinsiyete göre farklılaşmadığı, son-test akademik başarı puanlarının öğrenme stillerine bağlı olmadığı bulunmuştur. Ayrıca araştırmanın son kısmında her iki grubun son-test başarı puanları karşılaştırılmış ve deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur.

Denizoğlu (2008), araştırmasında 902 öğretmen adayı ile fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inançları, tutumları ve öğrenme stilleri arasındaki ilişkiyi incelerken Kolb öğrenme stilleri ölçeğini de kullanmıştır. Araştırmada öğretmen adaylarının fen öğretimi öz-yeterlik inançlarının ve tutumlarının pozitif olduğu bulunmuştur.

Elçi (2008) araştırmasında, 65 matematik öğretmen adayı ile deney ve kontrol grubunu oluşturmuştur. Deney grubu öğrencilerine Analiz 1 - 2 dersi 4MAT öğretim yöntemine uygun olarak işlenmiş ve öğrencilerin akademik başarısının, matematiğe karşı tutumlarının nasıl etkilendiği incelenmiştir. Kontrol grubu öğrencileri ile etkinlikler verilerek öğretim yapılmıştır. Uygulama öncesinde ve sonrasında gruplara öğrenme stilleri envanteri uygulanmış, uygulama sonrasında bazı öğrencilerin öğrenme stillerinin değiştiği; ancak öğrenme stilleriyle ilgili dağılımın değişmediği saptanmıştır. Bu sonuç öğrenme sürecindeki öğrencinin tüm öğrenme stillerine uygun etkinliklerin her birini deneyerek kendine uygun bir öğrenme stili geliştirebileceğini ortaya koymuştur. Sonuç olarak, 4MAT öğretim modelinin kullanıldığı grubun akademik başarısının diğer gruptan daha yüksek olduğu, matematiğe karşı tutumlarında ise deney grubu öğrencilerinde anlamlı derecede bir fark oluşmadığı bulunmuştur.

Erdoğan (2008) yaptığı çalışmada, çeşitli bölümlerden Fizik1 dersini alan 198 üniversite öğrencisinin öğrenme stilleri ile düşünme stilleri arasındaki ilişkinin başarılı veya başarısız olmalarını etkileyip etkilemediğini araştırmıştır. Araştırmada üniversite öğrencilerinden Kolb öğrenme stilleri ölçeği ve düşünme stilleri envanteri yardımıyla bilgi toplanmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin farklı öğrenme stillerine sahip oldukları, başarılı veya başarısız öğrencilerin öğrenme stilleri arasında ilişki olmadığı, öğrenme stillerinin cinsiyete göre değişmediği, öğrenme stilleri ve düşünme stilleri arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur.

Gürsoy (2008) araştırmasında 300 üniversite öğrencisinin öğrenme stillerini çeşitli değişkenler açısından incelemiştir. Öğrencilerin öğrenme stillerini belirlemek için Kolb öğrenme stilleri ölçeği kullanılmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin farklı öğrenme stillerine sahip oldukları, sahip oldukları öğrenme stiline göre anlamlı derecede farklılık göstermediği belirlenmiştir. Öğrencilerin bölümleriyle öğrenme stilleri arasında, mezun oldukları lise türüyle öğrenme stilleri arasında ve akademik başarıları ile öğrenme stilleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür. Öğrenme yolları ile ilgili karşılaştırmaları sonucunda erkeklerin soyut kavramsallaştırma öğrenme yolunu anlamlı derecede tercih ettikleri ve kız öğrencilerin akademik başarılarının erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Usta (2008) araştırmasında 58 üniversite öğrencisine ölçme ve değerlendirme dersini Kolb'un yaşantısal öğrenme kuramına dayalı olarak ve geleneksel yöntemle işlemiştir. Öğrencilerin akademik başarılarındaki farkın anlamlı olup olmadığı, öğrencilerin öğrenme stilleriyle başarıları arasında ilişki olup olmadığı tespit etmeye çalışmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin öğrenme stillerinin birbirinden farklı olduğu, deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının kontrol grubu öğrencilerinden anlamlı derecede yüksek olduğu ve deney grubunda kız öğrencilerin daha başarılı olduğu sonuçlarına ulaşmıştır.

Uysal (2009) araştırmasında, matematik dersi kesirler konusunun 4MAT yöntemiyle işlenmesinin öğrencilerin başarılarına ve kalıcılığa etkisini incelemiştir. 29 deney grubu ve 29 kontrol grubu ilköğretim 6. sınıf öğrencisine 8 ders saati boyunca kesirler konusu deney grubu öğrencilerine 4MAT öğretim yöntemine göre, kontrol grubuna ise ders kitabına bağlı kalarak işlemiştir. Uygulamadan önce, hemen sonra ve kalıcılığa etkisini ölçmek için bir ay sonra başarı testi uygulamıştır. Sonuçlar 4MAT öğretim modelinin kullanıldığı gruptaki öğrencilerin diğer gruptaki öğrencilere göre akademik başarılarının ve bilgilerinin kalıcılığının anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir.

2.8.2.4MAT Öğretim Yöntemiyle İlgili Yapılan Uluslararası Çalışmalar

Ursin (1995) yaptığı çalışmada, 4MAT öğretim yönteminin öğrencilerin başarıları, ürünleri ve bilim hakkındaki tutum ve davranışları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırma Connecticut'taki bir devlet lisesinde okuyan 48 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Öğrencilere bir dönemlik bir müfredat olarak Yeryüzü Bilimi konusu anlatılmıştır. Deney grubuna 4MAT öğretim yöntemiyle ders anlatılırken, kontrol grubuna ders kitabına dayalı olarak anlatılmıştır. Sonuç olarak deney grubunun tutum puanı 4MAT öğretim yöntemi ile eğitim yapılmasından sonra önceki test sonuçlarıyla karşılaştırıldığında artmıştır; ancak bu artış kontrol grubuyla belirgin bir fark oluşturmamıştır. Araştırmacı, artışın belirgin düzeyde olması için 4MAT öğretim yönteminin bir dönem yerine bir yıl veya daha fazla süreyle uygulanmasının faydalı olabileceğini belirtmiştir. Öğrencilerin ortaya koyduğu ürünlerin (proje) kalitesi ve karmaşıklık düzeyi açısından 4MAT öğretim yöntemi kullanılarak eğitim verilen deney

grubu lehine bir fark gözlenmemiştir. Her iki grupta da öğrencilerin büyük çoğunluğu test öncesi tercih ettikleri öğrenme stillerini değiştirmemişlerdir.

Gusentine and Keim (1996) yaptıkları araştırmada, sanat eğitiminde öğrenim gören 200 öğrenciye Kolb envanteri uygulamışlardır. Sonuçta öğrencilerin yarısından azının özümseyen, ikinci olarak ise yerleştiren öğrenme stili grubuna dahil oldukları bulunmuştur.

Fox and Ronkowski (1997) araştırmalarında, 243 kişiden oluşan çalışma grubunun öğrenme stilleri ile cinsiyetleri arasındaki ilişkinin anlamlı olup olmadığını incelemiştir. Grubun en fazla özümseyenlerden oluştuğu, hemen arkasından ise değiştiren, yerleştiren, ayrıştıran olarak sıralandığını görmüşlerdir. Öğrenme stilleri ile cinsiyet arasındaki ilişki anlamlı çıkmıştır. Sonuç olarak erkeklerin genellikle özümseyen, kızların ise yerleştiren grubunda olduğu görülmüştür.

Klenetsky (1997) yaptığı araştırmada, 4MAT öğretim yönteminin öğrencilerin yaratıcılığıyla bağlantılı olarak öğretmenlerin tutum ve davranışları üzerinde bir etkisinin olup olmadığını araştırmıştır. Araştırma 310'u 4MAT öğretim yöntemi eğitiminin verildiği deney grubunda, 149'u ise böyle bir eğitimin verilmediği kontrol grubunda olmak üzere toplam 459 öğretmenle yapılmıştır. Sonuç olarak 4MAT öğretim yöntemi eğitiminin verildiği deney grubunda bulunan öğretmenler yapılan testlerin sonuçlarına göre 4MAT eğitiminin verilmediği kontrol grubundaki öğretmenlerle karşılaştırıldığında istatistiksel olarak daha anlamlı tutum ve davranışlar sergilemişlerdir.

Montgomery (1997) yaptığı araştırmada, öğretmenlerin 4MAT öğretim yöntemine yönelik tutum ve davranışlarını, bu yöntem hakkındaki bilgileri ile bu yöntemi sınıfta kullanma düzeylerinin okul düzeylerine (ilkokul, ortaokul ve lise) göre bir farklılık gösterip göstermediğini araştırmıştır. Sonuçta öğretmenlerin tecrübe düzeyleri ve 4MAT öğretim yöntemi hakkındaki bilgileri ile yöntemi sınıfta kullanma düzeyleri arasında okul türüne göre belirgin fark bulunmuştur. Sınıfta kullanım düzeyi ile tutum ve davranışları arasında ve sınıfta kullanım düzeyi ile öğretmenlerin tecrübeleri arasında anlamlı fark olduğu belirlenmiştir.

Ojure (1997) yaptığı araştırmada, öğretmenlerin 4MAT temel eğitimine katılımları ile öğretmen verimliliği hakkındaki algıları arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaçlamıştır. Bu sebeple 4MAT temel eğitimi alan öğretmenlere anket uygulanmış, gözlem ve röportaj yapılmıştır. Anket araştırmadan önce, araştırmadan hemen sonra ve öğretmenler sınıflarına döndükten bir ay sonra olmak üzere 3 kez uygulanmıştır. Araştırmanın hemen sonrasında (araştırmada yer alan öğretmenlere 4MAT temel eğitimi verildikten hemen sonra) içsel öğretmen verimliliğinin araştırma öncesine göre belirgin bir şekilde arttığı gözlenmiştir. Öğretmenlerin sınıflarına dönmelerinden bir ay sonra ise içsel verimlilik araştırmanın hemen sonrasına kıyasla daha düşük olarak bulunsa da araştırma öncesine göre hala belirgin olarak yüksek çıkmıştır. Ayrıca daha önceden 4MAT yöntemi hakkında bilgi sahibi olmayanların veya daha az bilgi sahibi olanların verimliliğinin daha fazla arttığı görülmüştür. Diğer taraftan 4MAT temel eğitimi dışsal öğretmen verimliliği üzerinde belirgin bir etki meydana getirmemiştir. Araştırma sonrasında öğretmenlerin birçoğunun öğrenme stili kavramını benimsedikleri belirlenmiştir.

Driskill (1998) araştırmasında, 4MAT öğretim yöntemini geleneksel yaklaşımla karşılaştırarak 4MAT öğretim yönteminin üniversite öğrencilerinin öğrenme ve çalışma stratejilerine ilişkin kişisel tutum ve davranışları üzerindeki verimliliğini, öğrenciler üzerinde daha olumlu etkiye sahip olup olmadığını araştırmıştır. Öğrencilerin tutum ve davranışı, motivasyonu, zaman yönetimi, konsantrasyonu, bilgi işlemesi, ana fikri seçmesi, kendi kendini test etmesi faktörlerine göre 4MAT öğretim yöntemi ile geleneksel yaklaşım arasında istatistiksel olarak belirgin bir fark bulunamamıştır. Öğrencilerin tedirginliği faktöründe geleneksel yaklaşım kullanılan grup lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Araştırma sonucunda 4MAT yöntemi lehine bir sonuç beklenirken böyle bir sonuç bulunamamıştır. Araştırmacı beklenmeyen sonucun uygulama süresinin kısa ve yetersiz olmasından kaynaklanıyor olabileceğini ifade etmiştir.

Jackson (1999) araştırmasında, 4MAT öğretim yönteminin dokuzuncu sınıf öğrencileri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırma üç farklı öğretmen (İngilizce, Matematik ve Fen) ile üç farklı sınıfta 9 haftalık bir sürede uygulanmıştır. Araştırma araçları olarak sınıf gözlemleri, öğretmen röportajları ve yazılı değerlendirmeler kullanılmıştır. Her üç grubun başarı değerlendirmelerine yönelik olarak ön testler ve son

testler yapılmıştır. Öğrenci performansları sınıftan sınıfa değişiklik göstermiştir. Matematik sınıfında öğrencilerin toplam performans puanlarında belirgin artışlar görülmüştür. İngilizce sınıfındaki öğrencilerin puanlarında belirgin olmayan bir artış görülmüştür. Fen sınıfındaki öğrencilerin puanlarında ise artış görülmemiştir. Ayrıca bu çalışmada yer alan öğretmenler 4MAT öğretim yönteminin dersleri organize etmek ve sunmak için güçlü bir yöntem olduğunu ifade etmişlerdir.

McNeal and Dwyer (1999) beraber yaptıkları araştırmada Kolb'un deneyimsel öğrenme modelini kullanarak 154 hemşirelik bölümü öğrencisine öğretim yapmışlardır. 154 öğrenciden iki grup deney, bir grup ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Birinci deney grubuna öğrenme stillerine uygun, ikinci deney grubuna ise öğrenme stillerine uygun olmayan öğretim verilmiş; kontrol grubuna ise geleneksel yöntemle öğretim verilmiştir. Araştırma sonucunda öğrenme stilleriyle öğretim verilen gruptaki öğrencilerin diğer gruplarda yer alan öğrencilerden daha yüksek düzeyde başarı gösterdikleri tespit edilmiştir.

Reed (2000) 'in yaptığı araştırmada modüler laboratuvar ortamını tercih eden teknoloji eğitimi öğretmenlerinin geleneksel laboratuvar ortamını tercih eden teknoloji eğitimi öğretmenlerinden farklı öğrenme stillerine sahip olup olmadıklarını araştırmıştır. Bu araştırmada ayrıca teknoloji eğitimi öğretmenleri ile genel olarak diğer ortaokul öğretmenlerinin öğrenme stilleri karşılaştırılmıştır. Modüler laboratuvar ortamını tercih eden teknoloji eğitimi öğretmenleri ile geleneksel laboratuvar ortamını tercih eden teknoloji eğitimi öğretmenlerinin öğrenme stilleri arasında belirgin bir fark bulunamamıştır. Buna karşın ortaokul teknoloji eğitimi öğretmenleri ile genel olarak diğer ortaokul öğretmenlerinin öğrenme stillerinin belirgin bir şekilde farklı olduğu görülmüştür.

Jackson (2001) araştırmasında, 4MAT yöntemi ile öğretim yapılan mikrobiyolojiye giriş dersi sınıflarındaki öğrencilerin başarılarını, tutum-davranışlarını ve zihinde tutabilme düzeylerini, geleneksel yaklaşımla öğretim yapılan mikrobiyolojiye giriş dersi sınıflarındaki öğrencilerle karşılaştırmıştır. Elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda 4MAT yöntemi ile öğretim yapılan sınıftaki öğrencilerin başarıları, tutum ile davranışları ve zihinde tutabilme düzeyleri, geleneksel yaklaşımla öğretim yapılan sınıftaki öğrencilerden belirgin bir şekilde yüksek çıkmıştır.

Öğrencilerin başarıları, tutum ve davranışları ile zihinde tutabilme düzeyleri açısından farklı cinsiyetteki öğrenciler arasında anlamlı fark belirlenmemiştir.

Delaney (2002) yaptığı araştırmada, ortaokul fen derslerinde 4MAT öğretim yöntemini geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırmıştır. Araştırmada beş tane altıncı sınıf fen sınıflarından toplam 89 öğrenci yer almıştır. Bu 89 öğrencinin 46'sının sonuçları kullanılmıştır. Araştırma 17 günlük bir sürede yapılmıştır. Araştırmada, her iki yöntemin öğrenci başarısı ve motivasyonu üzerindeki etkisi incelenmiştir. Beş sınıftan ikisi kontrol grubu olarak kullanılmıştır ve bu iki sınıfta öğretmen tarafından geleneksel yöntemle dersler anlatılmıştır. Geri kalan üç sınıf ise deney grubu olarak kullanılmıştır ve bu üç sınıfta 4MAT yöntemi ile dersler anlatılmıştır. Fakat deney grubundaki üç sınıftan ikisinin sonuçları kullanılmıştır, bir tanesinin sonuçları kullanılmamıştır. Sonuç olarak iki grubun (4MAT – Geleneksel) başarı düzeyleri ve motivasyon düzeyleri arasında belirgin bir fark bulunamamıştır.

Hsieh (2003) araştırmasında, 4MAT öğretim yöntemini ve klasik yöntemi karşılaştırmıştır. Bu yöntemleri Tayvan'daki meslek lisesi öğrencilerinin ders başarısı, uygulama düzeyi başarısı, öğrenme algısı, motivasyon algısı ve takım çalışması algısı üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Kontrol ve deney grubuna dersler 4MAT ve klasik yöntemle 6 haftalık bir sürede anlatılmıştır. Araştırma sonucunda ders başarısı itibariyle iki grup arasında belirgin bir fark bulunamamıştır. Uygulama düzeyi başarısı itibariyle iki grup arasında deney grubu lehine belirgin bir fark bulunmuştur. Öğrenme algısı puanları itibariyle iki grup arasında belirgin bir fark bulunamamıştır. Fakat deney grubunun puan ortalamasının daha yüksek olduğu görülmüştür. Motivasyon algısı puanları itibariyle iki grup arasında deney grubu lehine belirgin bir fark bulunmuştur. Takım çalışması algısı puanları itibariyle iki grup arasında belirgin bir fark bulunamamıştır. Fakat deney grubunun puan ortalamasının daha yüksek olduğu görülmüştür.

Tsai (2004) araştırmasında, 4MAT öğretim yönteminin öğrencilerin başarı, tatmin ve zihinde tutabilme düzeylerini artırıp artırmadığını klasik yöntemle karşılaştırarak incelemiştir. Araştırma 6 hafta sürmüştür. Deney ve kontrol grubuna 12 saatlik ders anlatılmıştır. Araştırmanın hemen sonrasında öğrencilerin öğrenme başarısı ve tatmini ölçülmüştür. Araştırmadan 2 ay sonra ise öğrencilerin zihinde tutabilme düzeyleri

ölçülmüştür. Sonuç olarak deney grubundaki öğrencilerin başarı puanları daha yüksek çıkmıştır. Deney grubundaki öğrenciler daha yüksek bilgi tatmini elde etmişlerdir. Deney grubundaki öğrencilerin araştırmanın bitiminden 2 ay sonra yapılan zihinde tutabilme testinde belirgin bir şekilde daha başarılı oldukları belirlenmiştir.

Lee (2008) araştırmasında, 4MAT öğretim yönteminin başarıya etkisini araştırmak için çalışmasını 6. sınıf düzeyindeki iki sınıf ile yapmıştır. Deney grubuna 4MAT yöntemi kullanılarak ders anlatılırken, kontrol grubuna geleneksel öğretim teknikleri kullanılmıştır. Veriler 6 haftalık bir sürede toplanmıştır. Her iki sınıfa da dersler aynı öğretmen tarafından anlatılmıştır. Her iki gruptan da sözlü olarak sunacakları bir proje (araştırma raporu) hazırlamaları istenmiştir. Değerlendirmeler ise iki farklı öğretmen tarafından yapılmıştır. Sonuçta başarı açısından iki grup arasında belirgin bir fark bulunamamıştır. Bu çalışmada 4MAT yönteminin başarı üzerindeki etkisi küçük olsa da ileri düzey düşünme becerileri alanında artışa neden olmuştur. Ayrıca deney grubundaki öğrenciler kontrol grubundakilere göre derse daha fazla ilgi göstermiş, daha olumlu davranışlar sergilemiş ve daha yaratıcı sunumlar yapmışlardır. Dolayısıyla 4MAT yönteminin yaratıcılığın gelişmesinde oldukça uygun bir yöntem olduğu görülmüştür.

3.YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, araştırmanın çalışma grubu, çalışmada kullanılan veri toplama araçları ve verilerin çözümlenmesinde yararlanılan istatistiksel yöntem ve teknikler açıklanmıştır.

3.1.Araştırmanın Modeli

Araştırmada yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Özellikle mevcut sistemin öğrencileri rastgele dağıtmaya olanak vermediği durumlarda yarı deneysel yöntem oldukça kullanışlıdır. Yöntemin farklı uygulamaları olmakla birlikte bu çalışmada ön-test – son-test kontrol gruplu bir model kullanılmıştır (Çepni, 2014).

3.2.Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Konya Anadolu Lisesinde öğrenim gören 64 ortaöğretim 10. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır.

3.3.Araştırmada Kullanılan Ölçme Araçları

3.3.1.Elektrik Başarı Testi (EBT)

Veri toplama aracının ilk kısmında araştırmada kullanılmak üzere 1986 – 2007 yılları arası ÖSS sınavında çıkmış sorulardan konuyla ilgili olan 25 sorudan oluşan bir başarı testi tercih edilmiştir (Köklü, 2009). Bu soruların güvenilirliği daha önceden ÖSYM tarafından yapılmış ise de uygulamada yer alan konuları daha önce görmüş olan Selçuk Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Bilgisayar Sistemleri Öğretmenliği 1 sınıf (normal ve ikinci öğretim) öğrencilerinden oluşan 63 kişilik bir öğrenci grubuna 25 soru olarak uygulanmıştır. Başarı testi verilerinin güvenilirlik (cronbach alpha veya C_{α}) katsayıları SPSS 16.0 (Statistical Package for Social Scientists) programı yardımıyla hesaplanmıştır. Güvenirlilik katsayısı 0,80'nin altında olan 5 soru çıkartılarak başarı testi 20 soruya düşürülmüştür. Kalan 20 sorunun C_{α} katsayısı 0,85 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca tüm soruların güvenilirlik katsayıları aşağıdaki Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Başarı testi sorularının güvenilirlik (cronbach alpha) katsayıları

Sorular	Cronbach alpha (Güvenirlilik Katsayısı)
1. Soru	0,81
2. Soru	0,84
3. Soru	0,83
4. Soru	0,91
5. Soru	0,89
6. Soru	0,85
7. Soru	0,84
8. Soru	0,83

9. Soru	0,81
10. Soru	0,90
11. Soru	0,86
12. Soru	0,88
13. Soru	0,84
14. Soru	0,81
15. Soru	0,82
16. Soru	0,81
17. Soru	0,85
18. Soru	0,86
19. Soru	0,87
20. Soru	0,89

3.3.2.Kolb Öğrenme Stilleri Ölçeği (KÖSÖ)

Öğrencilerin öğrenme stillerini tespit etmek amacı ile Kolb (1985) tarafından düzenlenen ölçek kullanılmıştır. Söz konusu ölçek, Aşkar ve Akkoyunlu (1993) tarafından Türkçe'ye çevrilmiş, geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılmıştır. Ölçek 12 maddeden oluşmaktadır. 12 sorunun her maddesinde 4 ayrı öğrenme stilini ölçen 4 ifade yer almaktadır. Ölçek sonucunda öğrencinin verdiği cevapların toplamı kullanılarak kesişme diagramından hangi öğrenme stiline dahil olduğu tespit edilmektedir.

3.3.3.Fizik Tutum Ölçeği (FTÖ)

Öğrencilerin fizik dersine karşı tutumlarını tespit etmek için Yaşar Baykul (1990) tarafından geliştirilen “Matematik Tutum Ölçeği” fizik dersine uyarlanarak düzenlenmiştir. 18 maddelik bu 5’li likert tipi tutum ölçeği "Tamamen Katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum, Hiç Katılmıyorum" şeklinde beş dereceden oluşmaktadır. Güvenirliği 0.92 olarak hesaplanmıştır (Dalkıran ve Kesercioğlu, 2005).

3.4.Verilerin Analizi

Araştırmada 64 öğrenciye uygulanan “Kolb Öğrenme Stilleri Ölçeği”, ”Elektrik Başarı Testi” ve “Fizik Tutum Ölçeği” verileri analiz edilmiştir. Öğrencilerin anket ve

çoktan seçmeli sorulara verdikleri cevaplar bilgisayar ortamına aktarılmış ve veriler SPSS 21.0 istatistik paket programı ile analiz edilmiştir. Elde edilen verilerin çözümlenmesinde, başarı testi ve tutum ölçeği verileri tanımlayıcı istatistikler (ortalama, yüzdelik ve frekans) kullanarak, puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğine karar vermek amacı ile Kolmogorov-Smirnov testi, test sonucu normal dağılım göstermeyen veriler için Mann-Whitney U ve Kruskal Wallis-H testi kullanılarak analizler yapılmıştır (Büyüköztürk, 2005; Can, 2013). Başarı testi sorularının analizi sırasında her doğru soru 1 puan olarak puanlanmıştır. Testten alınabilecek toplam puan 20'dir.

3.5.Araştırmanın Uygulanması

Araştırma 2016-2017 öğretim yılı 2. yarıyılında, 3 hafta süreyle (haftada 5 saat) gerçekleştirilmiştir. Araştırmada deney grubuna araştırmacı tarafından hazırlanan 4MAT öğretim yöntemi, kontrol grubuna ise düz anlatım ve soru-cevap yöntemleri kullanılarak ders anlatılmıştır. Araştırmada veri toplamak amacıyla “Elektrik Başarı Testi (EBT)”, “Kolb Öğrenme Stilleri Ölçeği (KÖSÖ)” ve “Fizik Tutum Ölçeği (FTÖ)” kullanılmıştır.

Deney grubuna 4MAT yöntemine uygun olarak EK-4'te yer alan ders planlarına göre öğretim yapılmıştır. Danışman ve araştırmacı tarafından 4MAT öğretim yöntemine uygun olarak elektrik konusuyla ilgili ders planları hazırlanmış ve 4MAT konusunda 8 yıldır uzman olan bir öğretmene gönderilerek görüşü alınmıştır. Üzerinde düzeltmeler yapılarak ders planları son haline getirilmiştir. 4MAT öğrenme döngüsüne göre ders planları 4 öğrenme yöntemine ve her öğrenme stilinde beynin sağ ve sol yarım küresi özelliklerini dikkate alacak şekilde 8 adımda hazırlanmıştır. Her adımda istekli öğrencilere öncelik verilmiş böylece diğer öğrenciler aktivitelere katılmaları konusunda teşvik edilmiştir. Deney grubundaki öğrencilere ders anlatımında, anlatılan konuyu zihinlerinde canlandırmalarını sağlamak, görsel zenginliğini arttırmak için çeşitli kaynaklardan yararlanarak bulunan animasyon ve simülasyonlar bilgisayar yoluyla öğrencilere gösterilmiştir. Aynı zamanda çeşitli kaynaklardan yararlanılarak bulunan karikatür ve devre şemaları uygulama esnasında sınıfta öğrencilerin rahatça görebilecekleri bir konumda sergilenmiştir. Hazırlanan ders planları içindeki ve hazır olarak bulunan animasyon ve simülasyonlardan da faydalanılarak konu anlatımları

gerçekleştirilmiştir. Animasyon ve simülasyonlara web sitesi “<http://www.nigmetkoklu.com/fizik/>” adresinden ulaşılmıştır.

4MAT öğretim yöntemine uygun olarak hazırlanan ders planları uygulanmaya başlanmadan önce, uygulamanın ve gerekli test ve ölçeklerin yapılabilmesi için Konya il milli eğitim müdürlüğünden gerekli izinler alınmıştır. Çeşitli liselerle görüşülerek, uygulama konusunda kolaylık sağlayan bir lisede çalışmanın yapılmasına karar verilmiştir. Öncelikle, uygulamanın yapılacağı okullardaki idareci ve fizik öğretmenlerine 4MAT öğretim yöntemi hakkında bilgi verilmiştir. Öğretmenlerin de görüşleri alınarak belirlenen okuldan iki sınıf seçilmiştir. Uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarının denklğini belirlemek amacıyla EBT, öğrencilerin öğrenme stillerini belirlemek amacıyla KÖSÖ ve öğrencilerin fizik dersine yönelik tutumlarını ölçmek için FTÖ uygulanmıştır.

Öğrencilerin elektrik başarı testi sonuçlarına göre sınıflar arasında anlamlı bir fark olmadığı için bir sınıf deney, diğer sınıf ise kontrol grubu olarak rastgele seçilmiştir. Deney grubuna 4MAT öğretim yöntemi hakkında bilgi verilerek uygulamaya başlanmıştır. Haftada iki ders saati ders planlarını uygulamak için yeterli olmadığından dolayı diğer derslerden haftada üç ders saati alınarak konu işlenmiştir. 4MAT öğretim yöntemi grup çalışmalarını ve deney yapmayı da içerdiği için uygun olan ortam laboratuvarlardır. Okulda laboratuvar şartları yetersiz olduğundan dersler sınıf ortamında işlenmiştir. Grup çalışması yapmak gerektiğinde öğrenciler sınıfın fiziki şartlarını duruma uygun hale getirmişlerdir. Diğer gruba ise, düz anlatım, soru-cevap metotları kullanılarak ders yapılmıştır. Kontrol gruplarında dersler sınıf ortamında işlenmiştir. Kontrol ve deney gruplarında dersler araştırmacı tarafından işlenmiştir. Derslerin bazılarını fizik öğretmenleri ve idareciler katılarak dersi gözlemlemişlerdir.

Uygulamadan sonra, her iki gruba da FTÖ ve EBT son-test olarak tekrar uygulanmıştır.

4.BULGULAR VE YORUMLAR

4.1.Araştırmanın Alt Problemlerine Yönelik Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde araştırmanın problemine ve alt problemlere yönelik bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir.

4.1.1.Birinci Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın birinci alt problem cümlesi “10. sınıf fizik dersi elektrik konularının öğretiminde düz anlatım - soru cevap yöntemi ile 4MAT öğretim yönteminin kullanıldığı sınıflardaki öğrencilerin fizik dersi başarı puanı ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır? ”şeklindedir. Bu alt problem için H_0 ve H_1 hipotezleri ise şu şekilde yazılabilir.

$H_0 = 10. sınıf fizik dersi elektrik konularında düz anlatım - soru cevap yöntemi ve 4MAT öğretim yönteminin kullanıldığı sınıflardaki öğrencilerin fizik dersi başarı puanı ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.$

$H_1 = 10. sınıf fizik dersi elektrik konularında düz anlatım - soru cevap yöntemi ve 4MAT öğretim yönteminin kullanıldığı sınıflardaki öğrencilerin fizik dersi başarı puanı ortalamaları arasında anlamlı bir fark vardır.$

Deney ve kontrol grubu fizik dersi başarı ön-test puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için Kolmogorov-Smirnov testi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 2’ de gösterilmiştir.

Tablo 2. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fizik dersi başarı testi ön-test puanlarının Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları

		Normallik Testi					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
Grup		İstatistik	sd	p	İstatistik	sd	p
Deney	Başarı ön - test	,166	32	,025	,948	32	,127
Kontrol	Başarı ön - test	,189	32	,005	,922	32	,024

Tablo 2’de görüldüğü gibi Kolmogorov-Smirnov testi sonucuna göre deney ve kontrol grubu başarı ön-test verilerinin normal dağılım göstermediğine karar verilmiştir ($p < 0,05$).

Normal dağılım göstermeyen veriler ile hipotezi test etmek için yapılan Mann-Whitney U testi sonucu elde edilen veriler Tablo 3 ‘de verilmiştir.

Tablo 3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fizik dersi başarı testi ön-test puan ilişkisini veren Mann-Whitney U testi sonuçları

Test		N	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	Mann-Whitney U	p
Ön- test	Deney	32	31,19	998,00	470,000	,572
	Kontrol	32	33,81	1082,00		

Tablo 3 incelendiğinde ön-test sonuçlarına göre kontrol grubu öğrencilerinin başarıları deney grubu öğrencilerinin başarılarından daha yüksek bulunmuştur. Deney ve kontrol grubu puan ortalamaları arasında ortaya çıkan 2,62 puanlık fark çok fazla olmadığı için deney ve kontrol gruplarının başarıları bir birine denk ve yakın düzeyde kabul edilmiştir. Ön-test puanlarında ortaya çıkan bu farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için Mann-Whitney U testi sonucu elde edilen p değeri 0,572 bulunmuş ve bu değer 0.05 anlamlılık düzeyinde ($p > 0,05$) istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur.

Deney ve kontrol grubu başarı son-test puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Kolmogorov-Smirnov testi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 4. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fizik dersi başarı testi ön-test puanlarının Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları

Grup		Normallik Testi					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		İstatistik	sd	p	İstatistik	sd	p
Deney	Başarı son-test	,113	32	,200*	,968	32	,455
Kontrol	Başarı son-test	,202	32	,002	,913	32	,014

Tablo 4’de görüldüğü gibi Kolmogorov-Smirnov testi sonucuna göre kontrol grubu fizik başarısı son-test verilerinin normal dağılım göstermediğine karar verilmiştir ($p < 0,05$).

Tablo 4’ de görüldüğü gibi normal dağılım göstermeyen veriler ile hipotezi test etmek için yapılan Mann-Whitney U testi sonucu elde edilen veriler Tablo 5 ‘te verilmiştir.

Tablo 5. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fizik dersi başarı son-test puan ilişkisini veren Mann-Whitney U testi sonuçları

Test	N	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	Mann-Whitney U	p	
Son –test	Deney	32	38,20	1222,50	329,500	,014
	Kontrol	32	35,80	857,50		

Tablo 5 incelendiğinde, son-test sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin akademik başarıları kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarılarından daha yüksek bulunmuştur. Deney grubunun erişimi (son-test ve ön-test puan ortalaması farkı) 7,1 puan, kontrol grubunun erişimi ise 1,99 puan bulunmuştur. Ortaya çıkan bu farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için kullanılan Mann-Whitney U testi sonucu elde edilen p değeri 0,014 bulunmuş ve bu fark 0.05 anlamlılık düzeyinde ($p < 0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu durum, 4MAT öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarılarını düz anlatım - soru cevap yöntemlerinden daha fazla artırdığını göstermektedir.

4.1.2. İkinci Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın ikinci alt problem cümlesi “10.sınıf fizik dersi elektrik konularının öğretiminde düz anlatım- soru cevap yöntemi ve 4MAT öğretim yönteminin kullanıldığı sınıflardaki öğrenciler hangi öğrenme stillerine sahiptir?” şeklindedir. Bu alt problemin analizinde 4MAT öğretim yönteminin (deney) ve düz anlatım - soru cevap yönteminin (kontrol) uygulanacağı gruplardaki öğrencilerin öğrenme stilleri bakımından farklılaşp farklılaşmadıklarını belirlemeye yönelik frekans ve yüzde hesaplamaları yapılmıştır. Öğrenme stillerinin tespiti için öğrencilere ön-test şeklinde uygulanan KÖSÖ’ den elde edilen verilerin frekans ve yüzde dağılımları Tablo 6’de verilmiştir.

Tablo 6. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin öğrenme stillerinin frekans ve yüzde dağılımları

Öğrenme Stili	Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	f	%	f	%
Yaratıcı	1	3,12	3	9,37
Dinamik	1	3,12	2	6,25
Analitik	19	59,37	13	40,62

Sağduyulu	11	34,37	14	43,75
Toplam	32	100	32	100

Tablo 6 verilerine göre, öğrenciler farklı öğrenme stillerine sahiptirler. Deney grubu analitik %59,37, sağduyulu %34,37, yaratıcı ve dinamik %3,12 oranlarında öğrenme stillerine sahip öğrencilerden oluşmaktadır. Kontrol grubu ise sağduyulu %43,75, analitik %40,65, yaratıcı %9,37, dinamik %6,25 oranlarında öğrenme stillerine sahip öğrencilerden oluşmaktadır. Deney ve kontrol grubuna ait veriler her öğrencinin öğrenme stilinin aynı olmadığını göstermektedir.

4.1.3.Üçüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın üçüncü alt problem cümlesi “10. sınıf fizik dersi elektrik konularının öğretiminde 4MAT öğretim yönteminin kullanıldığı sınıflardaki öğrencilerin başarıları ve öğrenme stilleri puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir. Bu alt problem için H_0 ve H_1 hipotezleri ise şu şekilde yazılabilir.

$H_0 = 10. sınıf fizik dersi elektrik konularının öğretiminde 4MAT öğretim yönteminin kullanıldığı sınıflardaki öğrencilerin başarı ve öğrenme stilleri puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.$

$H_1 = 10.sınıf fizik dersi elektrik konularının öğretiminde 4MAT öğretim yönteminin kullanıldığı sınıflardaki öğrencilerin başarı ve öğrenme stilleri puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark vardır.$

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin öğrenme stillerinin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacı ile Kolmogorov-Smirnov testi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin öğrenme stilleri puanlarının Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları

	Normallik					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	sd	p	İstatistik	sd	p
Öğrenme stilleri	,284	64	,000	,755	64	,000

Tablo7’ de görüldüğü gibi Kolmogorov-Smirnov testi sonucuna göre öğrenme stillerinin normal dağılım göstermediğine karar verilmiştir ($p < 0,05$).

Normal dağılım göstermeyen veriler ile hipotezi test etmek için yapılan Kruskal Wallis-H testi sonucu elde edilen veriler Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Deney grubu öğrencilerinin başarı son-test puanı ile öğrenme stili ilişkisini veren Kruskal Wallis Testi sonuçları

Grup	Öğrenme stili	N	Sıra ortalaması	sd	Kruskal Wallis Test	p	Anlamlı fark
Deney	Yaratıcı	1	25,00	3	5,344	,148	-
	Dinamik	1	11,50	3			
	Analitik	19	13,76	3			
	Sağduyulu	11	20,91	3			

Tablo 8 incelendiğinde deney grubunda yaratıcı öğrenme stilini benimseyen öğrenciler 25,00 ortalama ile en başarılı olurken onları sırası ile sağduyulu öğrenme stilini, analitik öğrenme stilini ve dinamik öğrenme stilini benimseyen öğrenciler izlemiştir.

4.1.4.Dördüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın dördüncü alt problem cümlesi “10. sınıf fizik dersi elektrik konularının öğretiminde düz anlatım - soru cevap yönteminin kullanıldığı sınıflardaki öğrencilerin başarıları ve öğrenme stil puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir. Bu alt problem için H_0 ve H_1 hipotezleri ise şu şekilde yazılabilir.

$H_0 = 10. sınıf fizik dersi elektrik konularının öğretiminde düz anlatım - soru cevap yönteminin kullanıldığı sınıflardaki öğrencilerin başarı ve öğrenme stil puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.$

$H_1 = 10. sınıf fizik dersi elektrik konularının öğretiminde düz anlatım - soru cevap yönteminin kullanıldığı sınıflardaki öğrencilerin başarı ve öğrenme stil puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark vardır.$

Normal dağılım göstermeyen veriler ile hipotezi test etmek için yapılan Kruskal Wallis-H testi sonucu elde edilen veriler Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı son-test puanı ile öğrenme stili ilişkisini veren Kruskal Wallis Testi sonuçları

Grup	Öğrenme stili	N	Sıra ortalaması	sd	Kruskal Wallis Test	p	Anlamlı fark
Kontrol	Yaratıcı	3	17,67	3	2,076	,557	-
	Dinamik	2	7,75	3			
	Analitik	13	16,23	3			
	Sağduyulu	14	17,75	3			

Tablo 9 incelendiğinde kontrol grubunda az bir farkla sağduyulu öğrenme stilini benimseyen öğrenciler 17,75 ortalama ile en başarılı olurken onları sırası ile yaratıcı öğrenme stilini, analitik öğrenme stilini ve dinamik öğrenme stilini benimseyen öğrenciler izlemiştir. Tablo 4 ve Tablo 5’ te yapılan analizler sonucunda öğrenme stilleri puan ortalamaları arasında ortaya çıkan farklar 0.05 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p > 0,05$). Yani her iki gruptaki öğrencilerin öğrenme stilleri başarılarından bağımsızdır.

4.1.5.Beşinci Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın beşinci alt problem cümlesi “10. sınıf fizik dersi elektrik konularının öğretiminde düz anlatım - soru cevap yöntemi ile 4MAT öğretim yönteminin kullanıldığı sınıflardaki öğrencilerin derse karşı tutum puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir. Bu alt problem için H_0 ve H_1 hipotezleri ise şu şekilde yazılabilir.

$H_0 = 10. sınıf fizik dersi elektrik konularının öğretiminde düz anlatım - soru cevap yöntemi ve 4MAT öğretim yönteminin kullanıldığı sınıflardaki öğrencilerin derse karşı tutum puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.$

$H_1 = 10. sınıf fizik dersi elektrik konularının öğretiminde düz anlatım - soru cevap yöntemi ve 4MAT öğretim yönteminin kullanıldığı sınıflardaki öğrencilerin derse karşı tutum puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark vardır.$

Deney ve kontrol grubu tutum ön-test puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğine belirlemek amacı ile Kolmogorov-Smirnov testi yapılmıştır ve sonuçlar Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum ölçeği ön-test puanlarının Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları

Tutum ön-test	Normallik Testi					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	sd	p	İstatistik	sd	p
Sevgi	,140	64	,003	,963	64	,052
İlgi	,122	64	,020	,977	64	,291
Fiziğin Önemi	,091	64	,200*	,974	64	,190
Toplam	,084	64	,200*	,978	64	,321

Tablo 10’da görüldüğü gibi tutum ön-test verilerinin normal dağılım göstermediğine karar verilmiştir ($p < 0,05$).

Normal dağılım göstermeyen veriler ile hipotezi test etmek için yapılan Mann-Whitney U testi sonucu elde edilen veriler Tablo 11 ve 13’te verilmiştir.

Tablo 11. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum ölçeği ön-test puan ilişkisini veren Mann-Whitney U testi sonuçları

Tutum		N	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	Mann-Whitney U	p
Sevgi	Kontrol	32	34,47	1103,00	449,000	,390
	Deney	32	30,53	977,00		
İlgi	Kontrol	32	31,44	1006,00	478,000	,647
	Deney	32	33,56	1074,00		
Fiziğin önemi	Kontrol	32	31,44	1006,00	478,000	,647
	Deney	32	33,56	1074,00		
Toplam	Kontrol	32	26,36	843,50	315,500	,008
	Deney	32	37,84	1236,50		

Tablo 11’de yer alan ön-test sonuçları tutum ölçeği alt boyutlarına göre ayrı ayrı incelenmiş ve bu verilere göre deney grubu öğrencilerinin tutumları kontrol grubu öğrencilerinin tutumlarından “sevgi” alt boyutu dışında “ilgi, fiziğin günlük yaşamımızdaki önemi ve toplam” daha yüksek bulunmuştur. Ortaya çıkan bu farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için Mann-Whitney U testi sonucu elde edilen p

değerleri tutum ön-test toplam 0,008; sevgi alt boyutu için 0,390; ilgi alt boyutu için 0,647; fiziğin günlük yaşamımızdaki yeri alt boyutu için 0,647 bulunmuştur. Ortaya çıkan farklar 0.05 anlamlılık düzeyinde tutum ön-test toplam puanı için ($p < 0,05$) istatistiksel olarak anlamlı, diğer alt boyutlarda ise ($p > 0,05$) istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur.

Deney ve kontrol grubu tutum ön-test puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğine belirlemek amacı ile Kolmogorov-Smirnov testi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 12’ de verilmiştir.

Tablo 12. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum ölçeği son-test puanlarının Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları

Tutum son-test	Normallik Testi			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	sd	p	İstatistik	sd	p
Sevgi	,132	64	,008	,952	64	,014
İlgi	,124	64	,016	,970	64	,115
Fiziğin Önemi	,138	64	,004	,963	64	,051
Toplam	,124	64	,016	,970	64	,115

Tablo 12’de görüldüğü gibi Kolmogorov-Smirnov testi sonucuna göre tutum son-test verilerinin normal dağılım göstermediğine karar verilmiştir ($p < 0,05$).

Normal dağılım göstermeyen veriler ile hipotezi test etmek için yapılan Mann-Whitney U testi sonucu elde edilen veriler Tablo 13’te verilmiştir.

Tablo 13. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum ölçeği son-test puan ilişkisini veren Mann-Whitney U testi sonuçları

Tutum		N	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	Mann-Whitney U	p
Sevgi	Kontrol	32	30,78	985,00	457,000	,458
	Deney	32	34,22	1095,00		
İlgi	Kontrol	32	27,16	869,00	341,000	,022
	Deney	32	37,84	1211,00		
Fiziğin önemi	Kontrol	32	29,34	939,00	411,000	,168
	Deney	32	35,66	1141,00		
Toplam	Kontrol	32	27,16	869,00	341,000	,022
	Deney	32	38,64	1211,00		

Tablo 13'te yer alan tutum ölçeği son-test sonuçları ölçeğin alt boyutlarına göre ayrı ayrı incelenmiş ve bu verilere göre deney grubu öğrencilerinin tutumları kontrol grubu öğrencilerinin tutumlarından (sevgi, ilgi, fiziğin günlük yaşamımızdaki önemi ve toplam) daha yüksek bulunmuştur. Ortaya çıkan bu farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için Mann-Whitney U testi sonucu elde edilen p değerleri tutum son test toplam 0,022; sevgi alt boyutu için 0,458; ilgi alt boyutu için 0,022; fiziğin günlük yaşamımızdaki yeri alt boyutu için 0,168 bulunmuştur. Ortaya çıkan farklar 0.05 anlamlılık düzeyinde tutum son test toplam puanı ve "ilgi" alt boyutu için ($p < 0,05$) istatistiksel olarak anlamlı diğer alt boyutlarda ise, ($p > 0,05$) istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur.

Sonuçta istatistiksel olarak anlamlı bulunan ön-test ve son-test toplam tutum puanları incelendiğinde ön test ve son test tutum puanlarında bir artış gözlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarında ortaya çıkan ön-test ve son-test puan ortalamaları farkı iki grupta da 0,8 puan olmuştur. Bu verilere bakılarak deney grubuna uygulanan 4MAT öğretim yönteminin öğrenci tutumlarında diğer uygulanan yöntemlere göre bir fark yaratmadığı söylenebilir.

4.1.6. Altıncı Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın altıncı alt problem cümlesi "10. sınıf fizik dersi elektrik konularının öğretiminde 4MAT öğretim yönteminin kullanıldığı sınıflardaki öğrencilerin derse karşı tutum puanı ve öğrenme stilleri puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?" şeklindedir. Bu alt problem için H_0 ve H_1 hipotezleri ise şu şekilde yazılabilir.

$H_0 = 10. sınıf fizik dersi elektrik konularının öğretiminde 4MAT öğretim yönteminin kullanıldığı sınıflardaki öğrencilerin derse karşı tutum puanı ve öğrenme stilleri puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.$

$H_1 = 10. sınıf fizik dersi elektrik konularının öğretiminde 4MAT öğretim yönteminin kullanıldığı sınıflardaki öğrencilerin derse karşı tutum puanı ve öğrenme stilleri puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark vardır.$

Deney ve kontrol grubu tutum son-test puanlarının öğrenme stillerine göre normal dağılım gösterip göstermediğine belirlemek amacı ile Kolmogorov-Smirnov testi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 14’de verilmiştir.

Tablo 14. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum son-test puanlarının öğrenme stillerine göre Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları

Öğrenme Stili	Normallik Testi (Tutum son-test)					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	sd	p	İstatistik	sd	p
Yaratıcı	,291	4	.	,871	4	,303
Dinamik	,320	3	.	,883	3	,334
Analitik	,099	32	,200*	,977	32	,720
Sağduyulu	,141	25	,200*	,938	25	,136

Tablo 14’te görüldüğü gibi Kolmogorov-Smirnov testi sonucuna göre deney grubu tutum son-test verilerinin normal dağılım göstermediğine karar verilmiştir ($p < 0,05$).

Normal dağılım göstermeyen veriler ile hipotezi test etmek için yapılan Kruskal Wallis-H testi sonucu elde edilen veriler Tablo 15’de verilmiştir.

Tablo 15. Deney grubu öğrencilerinin tutum ölçeği son-test puanı ile öğrenme stili ilişkisini veren Kruskal Wallis Testi sonuçları

Grup	Öğrenme stili	N	Sıra ortalaması	sd	Kruskal Wallis Test	p	Anlamlı fark
Deney	Yaratıcı	1	9,50	3	1,387	,709	-
	Dinamik	1	9,50	3			
	Analitik	19	16,39	3			
	Sağduyulu	11	17,95	3			

Tablo 15 sonuçlarına göre, deney grubunda sağduyulu öğrenme stilini benimseyen öğrencilerin derse karşı tutumları en olumlu olurken onları analitik öğrenme stilini benimseyen öğrenciler izlemiş, dinamik ve yaratıcı öğrenme stilini benimseyen öğrenciler aynı düzeyde derse karşı tutum sergilemişlerdir.

4.1.7.Yedinci Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın yedinci alt problem cümlesi “10. sınıf fizik dersi elektrik konularının öğretiminde düz anlatım - soru cevap yönteminin kullanıldığı sınıflardaki öğrencilerin derse karşı tutum puanı ve öğrenme stil puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir. Bu alt problem için H_0 ve H_1 hipotezleri ise şu şekilde yazılabilir.

$H_0 = 10. sınıf fizik dersi elektrik konularının öğretiminde düz anlatım - soru cevap yönteminin kullanıldığı sınıflardaki öğrencilerin derse karşı tutum puanı ve öğrenme stil puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.$

$H_1 = 10. sınıf fizik dersi elektrik konularının öğretiminde düz anlatım - soru cevap yönteminin kullanıldığı sınıflardaki öğrencilerin derse karşı tutum puanı ve öğrenme stil puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark vardır.$

Normal dağılım göstermeyen veriler ile hipotezi test etmek için yapılan Kruskal Wallis-H testi sonucu elde edilen veriler Tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 16. Kontrol grubu öğrencilerinin tutum ölçeği son-test puanı ile öğrenme stili ilişkisini veren Kruskal Wallis Testi sonuçları

Grup	Öğrenme stili	N	Sıra ortalaması	sd	Kruskal Wallis Test	p	Anlamlı fark
Kontrol	Yaratıcı	3	21,50	3	4,075	,253	-
	Dinamik	2	27,25	3			
	Analitik	13	15,42	3			
	Sağduyulu	14	14,89	3			

Tablo 16 sonuçlarına göre, kontrol grubunda dinamik öğrenme stilini benimseyen öğrencilerin derse karşı tutumları en olumlu olurken onları sırası ile yaratıcı öğrenme stilini benimseyen öğrenciler, analitik öğrenme stilini benimseyen ve sağduyulu öğrenme stilini benimseyen öğrenciler izlemiştir. Sağduyulu öğrenme stilini benimseyen öğrencilerin deney grubunda en başarılı, kontrol grubunda ise en başarısız olması incelenmeye değer görülmüştür. Ortaya çıkan bu farklar 0.05 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p > 0,05$).

Tablo 17. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin başarı testinden ve tutum ölçeğinden aldıkları ön-test – son-test puanları

Grup	Öğrenci No	Başarı Ön test	Başarı Son test	Tutum Ön test	Tutum Son test
Deney	1	6,00	8,00	47,00	46,00
	2	6,00	13,00	53,00	63,00
	3	2,00	9,00	44,00	54,00
	4	5,00	9,00	53,00	41,00
	5	7,00	11,00	56,00	63,00
	6	7,00	5,00	48,00	41,00
	7	7,00	11,00	66,00	65,00
	8	6,00	8,00	52,00	34,00
	9	10,00	12,00	57,00	61,00
	10	7,00	9,00	56,00	63,00
	11	4,00	6,00	56,00	42,00
	12	3,00	6,00	42,00	43,00
	13	4,00	15,00	46,00	64,00
	14	5,00	15,00	51,00	64,00
	15	4,00	14,00	57,00	61,00
	16	4,00	9,00	63,00	46,00
	17	2,00	7,00	54,00	59,00
	18	8,00	12,00	53,00	65,00
	19	4,00	10,00	49,00	62,00
	20	6,00	6,00	56,00	60,00
	21	4,00	8,00	54,00	53,00
	22	6,00	10,00	59,00	54,00
	23	6,00	7,00	47,00	58,00
	24	5,00	9,00	41,00	38,00
	25	3,00	9,00	50,00	47,00
	26	4,00	9,00	55,00	61,00
	27	7,00	10,00	51,00	62,00
	28	4,00	8,00	55,00	48,00
	29	6,00	11,00	61,00	29,00
	30	6,00	10,00	52,00	46,00
	31	4,00	13,00	51,00	46,00
	32	5,00	10,00	57,00	69,00
		Ortalama	31,19	38,20	37,84
Kontrol	1	4,00	12,00	33,00	61,00
	2	5,00	11,00	43,00	55,00
	3	2,00	9,00	58,00	68,00
	4	5,00	13,00	47,00	48,00
	5	7,00	10,00	62,00	61,00
	6	3,00	12,00	58,00	54,00
	7	4,00	13,00	57,00	73,00
	8	2,00	13,00	49,00	73,00
	9	5,00	14,00	69,00	53,00
	10	3,00	11,00	54,00	73,00
	11	4,00	14,00	68,00	65,00
	12	4,00	13,00	57,00	68,00
	13	6,00	13,00	59,00	52,00
	14	7,00	12,00	60,00	57,00
	15	5,00	12,00	52,00	56,00
	16	2,00	9,00	50,00	70,00
	17	8,00	12,00	52,00	63,00

	18	7,00	10,00	57,00	63,00
	19	4,00	11,00	68,00	74,00
	20	4,00	10,00	59,00	58,00
	21	2,00	13,00	34,00	55,00
	22	9,00	11,00	57,00	62,00
	23	7,00	12,00	66,00	72,00
	24	1,00	15,00	57,00	70,00
	25	4,00	12,00	48,00	65,00
	26	3,00	7,00	50,00	63,00
	27	3,00	7,00	44,00	46,00
	28	2,00	6,00	54,00	50,00
	29	8,00	11,00	42,00	56,00
	30	3,00	13,00	52,00	49,00
	31	4,00	13,00	54,00	49,00
	32	3,00	13,00	54,00	55,00
	33	4,00	12,00	33,00	61,00
	Ortalama	33,18	35,80	26,36	27,16

5.SONUÇ VE TARTIŞMA

5.1.Tartışma

Araştırmanın birinci alt probleminde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test ortalama puanları ile fizik dersi başarıları ön-testte karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık olmadığı ancak son-testte deney grubu öğrencilerinin diğer gruptaki öğrencilere göre anlamlı derecede başarılı oldukları belirlenmiştir. Literatürde benzer ve farklı sonuçlarla karşılaşmıştır. Örneğin, Öztürk (2007) yaptığı çalışmada, grupların son test başarı puanlarını karşılaştırmış ve deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduklarını bulmuştur. Uysal (2009) yaptığı çalışmada, deney grubu öğrencilerine 4MAT öğretim yöntemine göre, kontrol grubuna ise ders kitabına bağlı kalınarak konuları işlemiştir. Sonuçta deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Elçi (2008) yaptığı çalışma sonucunda deney grubundaki öğrencilerin akademik başarılarının kontrol grubundaki öğrencilere kıyasla anlamlı derecede yüksek olduğunu bulmuştur. Ergin (2011), deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son-testten aldıkları puanlara göre başarıları karşılaştırıldığında, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı oldukları belirlenmiştir. Delaney (2002) ve Lee (2008)'nin araştırmalarında ise deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı düzeylerinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Bu durumun sebebi uygulama yapılan sürenin kısa olması olabilir. Ülkemizde 4MAT öğretim yönteminin öğrencilerin fizik dersi başarılarına ve fizik dersine yönelik tutumlarıyla ilgili dört adet araştırmaya rastlanılmıştır (Akpınar, 2006; Erdoğan, 2008;

Ergin, 2011; Erol, 2013). Erdoğan (2008), üniversite öğrencileriyle gerçekleştirdiği araştırmada Genel Fizik-I dersi alan ve bu dersten başarılı ve başarısız olan öğrencilerin öğrenme ve düşünme stillerini karşılaştırmıştır. Sonuç olarak iki gruptaki öğrencilerin öğrenme ve düşünme stilleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Bu araştırmanın ikinci alt probleminde uygulama öncesinde, istatistiksel analizler ile öğrencilerin öğrenme stilleri incelenmiştir. Yapılan araştırma sonucu öğrencilerin öğrenme stillerinin birbirinden farklı olduğu bulunmuştur. Uygulamanın yapıldığı deney ve kontrol gruplarındaki 64 öğrencinin öğrenme stilleri yüzdeleri incelenmiştir. İnceleme sonucunda deney grubu öğrencilerinin %59,37'sinin analitik, %34,37 sağduyulu, %3,12 yaratıcı ve dinamik öğrenenler grubuna dahil olduğu tespit edilmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin öğrenme stilleri incelendiğinde ise öğrencilerin %43,75 sağduyulu, %40,65 analitik, %9,37 yaratıcı, %6,25 dinamik öğrenenler grubuna dahil oldukları belirlenmiştir. Hem deney hem de kontrol grubunda öğrencilerin öğrenme stillerinin sağduyulu ve analitik öğrenenler grubunda olduğu dikkat çekmektedir. Literatürde yapılan araştırmalarda benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Peker (2003) araştırmasında, öğrencilerin öğrenme stillerinin farklı olduğunu ve yarısından fazlasının analitik öğrenen grubuna dahil olduklarını bulmuştur. Ergin (2011) araştırmasında, öğrencilerin farklı öğrenme stillerine sahip olduklarını, % 48,4 'ünün analitik, %29'unun sağduyulu, %12,1'inin yaratıcı, %10,5'inin dinamik öğrenme stiline sahip oldukları sonuçlarına ulaşmıştır. Öztürk (2007) yaptığı araştırmada, öğrencilerin farklı öğrenme stillerine sahip olduklarını ve öğrencilerin yarıdan fazlasının analitik öğrenen grubuna dahil olduğunu belirlemiştir. Gusentine ve Keim (1996) yaptıkları araştırmada, Kolb öğrenme sınıflamasına göre sanat dersi alan öğrencilerin öğrenme stillerini belirlemişlerdir. Buna göre, öğrencilerin %44'ünün özümseme, %22'sinin yerleştirme, %19'unun ayrıştırma ve %16'sının değiştirme öğrenme stiline sahip olduğu belirlenmiştir. Fox ve Ronkowski (1997) ise yaptıkları araştırmada, çalışma grubunun %32'sinin özümseyen, %23'ünün yerleştiren, %22'sinin ayrıştıran, %24'ünün değiştiren öğrenme stiline sahip olduğunu bulmuşlardır.

Araştırmanın üçüncü ve dördüncü alt probleminde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin öğrenme stili puanlarına göre akademik başarıları incelenmiştir. Her iki grupta da yaratıcı ve sağduyulu öğrenenlerin başarıları daha yüksek çıkmıştır. Bu durum

4MAT öğretim modelinin öğrenciyi öğrenme sürecinde aktif hale getirdiğini göstermektedir. Fakat deney grubu son-test ve kontrol grubu son-test puanlarından elde edilen analiz sonuçlarına göre öğrencilerin fizik dersi başarıları ile öğrenme stilleri arasındaki fark anlamlı çıkmamıştır. Yani öğrencilerin öğrenme stilleri başarılarından bağımsızdır. Yapılan diğer çalışmalar bu sonucu destekler niteliktedir. Dikkartın (2006) yaptığı araştırmada, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersinin Çember Daire ve Silindir ünitesinin dairenin çevresi, alanı ve dik silindirin özellikleri alanı ve hacmi konusundaki son-test başarı puanları ile öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stilleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığını göstermiştir. Öğrencilerin son-test başarı puanları, sahip oldukları öğrenme stili değişkenine göre anlamlı bir şekilde değişmemiştir. Gürsoy (2008) yaptığı araştırmada, öğrencilerin bölümleriyle öğrenme stilleri arasında, mezun oldukları lise türüyle öğrenme stilleri arasında ve akademik başarıları ile öğrenme stilleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığını ortaya koymuştur.

Araştırmanın beşinci alt problem cümlesine göre öğrencilere uygulanan fizik tutum ölçeği sonuçları incelenmiştir. Bu sonuçlara göre deney grubunda uygulanan 4MAT öğretim yönteminin öğrenci tutumlarında diğer uygulanan yöntemlere göre bir fark yaratmadığı görülmüştür. Sebep olarak, araştırmanın kısa bir zaman içerisinde gerçekleşmesi ve öğrencilerin uygulamaya yabancı olmaları gösterilebilir. Genel olarak, öğrenci tutumlarının değişebilmesi için daha fazla zamana ihtiyaç olduğu düşünülmektedir (Altınışik ve Orhan, 2002). Fakat uygulama sırasında deney grubundaki öğrencilerin derse daha istekli ve meraklı oldukları gözlenmiştir. Elektrik akımı ve direnç konusunu sevmedikleri halde bu konuya karşı olumsuz bir tutum sergilemeyen öğrencilerin konunun diğer konulardan farklı, eğlenceli ve ilgi çekici olduğu yönünde tutum sergilemişlerdir. Literatürde yapılan araştırmalarda da benzer ve aksi sonuçlara ulaşılmıştır. Hançer (2008) araştırmasında, fen bilgisi öğretmen adaylarının fizik dersine karşı tutum ve akademik başarı seviyeleri arasında yakın bir ilişkinin bulunduğunu tespit etmiştir. Akpınar (2006) araştırmasında, Fizik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği ve öğrencilerin fizik dersi notlarını karşılaştırmıştır. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda tutum ile fizik dersi başarısı arasında olumlu yönde ancak düşük sayılabilecek bir ilişkinin olduğu saptanmıştır. Özyürek ve Eryılmaz (2001) araştırmalarında öğretmen özellikleri, cinsiyeti, yaşı, öğretim deneyimi, cinsiyet, sınıf derecesi ve okul olanakları gibi değişkenlerin öğrencilerin fizik dersine yönelik

tutumlarına etkisi konusunda araştırma yapmışlardır. Analiz sonuçları değişkenlerin hepsinin öğrencilerin fiziğe karşı tutumlarını etkilediğini göstermiştir. Karakuyu ve Tortop (2011) yaptıkları araştırma sonucunda, sınıf öğretmenliği öğrencilerinin öğrenme stillerinin fizik dersindeki başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisinin olduğunu bulmuşlardır. Şengören, Tanel ve Kavcar (2007) araştırmaları sonucunda, fen fakültesi fizik ve eğitim fakültesi fizik öğretmenliği öğrencilerinin optik dersine yönelik tutumlarının cinsiyete göre değişmediğini ancak öğrenim gördükleri okullara göre farklılık gösterdiğini belirlemişlerdir. Sebep olarak, araştırmanın kısa bir zaman içerisinde gerçekleşmesi ve öğrencilerin uygulamaya yabancı olmaları gösterilebilir (Altınışık ve Orhan, 2002).

Araştırmanın altıncı ve yedinci alt problemlerinde yapılan istatistik analizler sonucunda farklı öğrenme stillerine sahip öğrencilerin fizik dersine karşı tutumlarının farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir. Bu farklılıklar istatistiksel olarak anlamsız olmasına rağmen deney grubunda sağduyulu (3. Tip) öğrenme stilini benimseyen öğrencilerin derse karşı tutumları en olumlu olurken, onları analitik (2. Tip) öğrenme stilini benimseyen öğrenciler izlemiştir. Kontrol grubunda ise dinamik (4. Tip) öğrenme stilini benimseyen öğrencilerin derse karşı tutumları en olumlu olurken, onları yaratıcı (1. Tip) öğrenme stilini benimseyen öğrenciler izlemiştir. Başarı puanlarında olduğu gibi tutum puanlarında da deney ve kontrol grubunda öğrencilerin kendilerini analitik ve sağduyulu öğrenme stilinde öğrenen olarak tanımlamaları incelenmeye değer bulunmuştur. Benzer şekilde Mutlu (2006) yaptığı araştırmada, lise 9. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ile biyoloji dersine karşı tutumları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma sonucunda analitik öğrenenler ile sağduyulu öğrenenler arasında yaptığı karşılaştırma sonucunda sağduyulu öğrenenler lehine anlamlı bir farkın olduğunu belirtmiştir. Peker (2003) lise öğrencilerinin öğrenme stilleri ile matematik dersine yönelik tutum puanları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Değiştiren ve özümseyen öğrenme stillerine sahip olan öğrencilerin tutum puanları arasında özümseyen öğrenme stiline sahip olan öğrenciler lehine, değiştiren ve ayırıştırıcı öğrenme stiline sahip olan öğrencilerin tutum puanları arasında, ayırıştırıcı öğrenme stiline sahip olan öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunduğunu tespit etmiştir. Aktaş (2007), araştırmasında öğrencilerin beden eğitimi dersine karşı tutumlarının sahip oldukları öğrenme stiline göre anlamlı düzeyde farklılaştığını belirlemiştir. Araştırma sonucunda

değiştiren ile ayırıştırın gruplar arasında ve ayırıştırın ile özümseyen grupları arasında anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir. Koç (2007) araştırmasında ilköğretim öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarında öğrenme stillerine göre anlamlı bir farklılık olduğunu saptamıştır. Araştırmanın bulgularına göre değiştiren-özümseyen ve değiştiren-ayırıştırın öğrenme stillerindeki öğrencilerin fen tutumları arasında anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur. Erol (2013) yaptığı araştırmada, fizik dersine yönelik tutumu ilgi duyma ve önem verme alt boyutlarına göre incelemiştir. Araştırma sonucu, yerleştiren grubun fiziğe ilgi duyma alt boyut tutum puanı ortalaması daha yüksek çıkmıştır. Ayrıca özümseyen öğrenme stiline sahip öğrencilerin önem verme alt boyutundaki tutum puanı ortalaması da daha yüksek çıkmıştır.

5.2.Sonuçlar

Araştırmada elde edilen bulgulardan elde edilen sonuçlar kısaca şöyle verilebilir:

1. 4MAT öğretim yönteminin uygulandığı sınıftaki öğrencilerin akademik başarıları, düz anlatım ve soru-cevap yöntemlerinin uygulandığı sınıftaki öğrencilerin akademik başarılarından daha yüksek bulunmuştur.

2. Öğrencilerin öğrenme stillerinin birbirinden farklı olduğu bulunmuştur. Deney grubunda en fazla analitik (%59,3) öğrenenler yer alırken, kontrol grubunda en fazla sağduyulu (%43,75) öğrenenler yer almaktadır.

3. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ders başarıları ile öğrenme stilleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Her iki grupta da yaratıcı ve sağduyulu öğrenenlerin başarıları daha yüksek çıkmıştır. Bu durum 4MAT öğretim modelinin öğrenciyi öğrenme sürecinde aktif hale getirdiğini göstermektedir.

4. Deney grubundaki öğrencilere uygulanan 4MAT öğretim yönteminin kontrol grubundaki öğrencilere uygulanan yöntemlere göre öğrenci tutumlarında bir fark yaratmadığı görülmüştür. Fakat uygulama sırasında deney grubundaki öğrenciler elektrik akımı ve direnç konusunu diğer konulardan daha farklı, eğlenceli ve ilgi çeken bir alt boyutunun olduğu yönünde tutum sergilemişlerdir.

5. Araştırmanın altıncı ve yedinci alt problemlerinde yapılan istatistik analizler sonucunda farklı öğrenme stillerine sahip öğrencilerin fizik dersine karşı tutumlarının farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir. Deney grubunda sağduyulu öğrenme stilini benimseyen öğrencilerin derse karşı tutumları en olumlu olurken; kontrol grubunda ise, dinamik öğrenme stilini benimseyen öğrencilerin derse karşı tutumları en olumlu olmuştur.

5.3.Öneriler

4MAT öğretim yöntemi konusunda araştırma yapacak araştırmacılara aşağıdaki öneriler verilebilir:

1) Bu araştırmada elektrik konusunun 4MAT öğretim yöntemiyle işlenmesinin başarıya ve tutuma etkisi incelenmiştir. 4MAT öğretim yönteminin fiziğin diğer konularına uygulanmasıyla elde edilen sonuçlar değerlendirilebilir.

2) 4MAT öğretim yönteminin bilimsel süreç becerilerine etkisi incelenebilir.

3) Öğrencilerin kavram yanılgıları belirlenerek 4MAT öğretim yönteminin kavram yanılgılarının giderilmesi üzerindeki etkileri araştırılabilir.

4) 4MAT öğretim yönteminin öğrenilen konunun kalıcılığına etkisi incelenebilir

KAYNAKÇA

- Abak, A. (2003). *Modeling the relationship between university students' selected affective characteristics and their physics achievement*. Unpublished Master Thesis, METU, Ankara, Turkey.
- Açıkgöz-Ün, K. (2005). *Etkili Öğrenme ve Öğretme*. (6. basım). İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Ağca, R. K. (2006). *Hipermedya Ortamlarda Öğrenme Stillerine Dayalı Farklı Gezinti Yapılarının Öğrenci Başarısına Etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akbunar, Ş., Ünal, Ü. Ö. A., Erdoğan, M., Kaplan, H. ve Kayır, Ç. G. (2015). Teachers views on curriculum developed since 2005: A content analysis of the researches between 2005 and 2011. *Kastamonu Education Journal*, 23(1), 171-196.
- Akdeniz, A. R., Çepni, S. ve Azar, A. (1998, 23 – 25 Ekim 1998). *Fizik öğretmen adaylarının laboratuvar kullanım becerilerini geliştirmek için bir yaklaşım*. 3. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Trabzon.
- Akpınar, M. (2006). *Öğrencilerin Fizik Dersine Yönelik Tutumlarının Fizik Dersi Akademik Başarısına Etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aktaş, Palas İ. (2007). *İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin Öğrenme Stillerinin Okul Başarıları, Beden Eğitimi Dersine Yönelik Tutumları ve Demografik Özellikleriyle İlişkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Altınışik, S. ve Orhan, F. (2002). Sosyal bilgiler dersinde çoklu ortamın öğrencilerin akademik başarı ve derse karşı tutumlarına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 41-49.

- Aşçı, U. (2006). *9. Sınıf Fizik Eğitiminde Buluş Yoluyla Öğretim ile Geleneksel Yolla Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisinin Karşılaştırılması*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aşkar, P. ve Akkoyunlu, B. (1993). Kolb Öğrenme Stili Envanteri. *Eğitim ve Bilim*, 17(87), 37-47.
- Aydın, H. ve Durmuş, S. (2006) Oluşturmacılık. (Editör: Mehmet Bahar). *Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Aydoğdu, M. ve Kesercioğlu, T. (2005). *İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aydoğdu, Y. ve Dedeoğlu, E. (2015). *Ortaöğretim Fizik 10 Ders Kitabı*. Ankara: Ada Yayıncılık.
- Baykul, Y. (1990). *İlkokul Beşinci Sınıftan Lise ve Dengi Okulların Son Sınıflarına Kadar Matematik ve Fen Derslerine Karşı Tutumda Görülen Değişmeler ve Öğrenci Seçme Sınavındaki Başarı ile İlişkili Olduğu Düşünülen Bazı Faktörler*. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Baysal, A. C. (1981). *Sosyal ve Örgütsel Psikolojide Tutumlar*. İstanbul: Yalçın Ofset Matbaası.
- Boydak, A. (2008). *Öğrenme Stilleri*. İstanbul: Beyaz Yayınları.
- Bozkurt, O. ve Aydoğdu, M. (2009). İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi dersinde dunn ve dunn öğrenme stili modeline dayalı öğretim ile geleneksel öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarı düzeyleri ve tutumlarına etkisinin karşılaştırılması. *İlköğretim Online*, 8(3), 741-754.
- Bowers, P. S. (1987). *The effects of the 4MAT system on achievement and attitudes in science*. Unpublished Ph. D. Thesis, The University of North Carolina at Chapel Hill. USA.

- Bülbül, H. (2013). *Güzel Sanatlar ve Spor Lisesi İki Boyutlu Sanat Atölye Dersinde 4MAT Öğretim Modelinin Uygulanabilirliği*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş. (2005). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı: İstatistik, Araştırma Deseni, SPSS Uygulamaları ve Yorum*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Caine, R. N. and Caine, G. (1991). *Teaching The Human Brain*. USA: Banta Company.
- Can, A. (2013). *SPSS ile Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Çelik, H. C. ve Bindak, R. (2005). Sınıf öğretmenliği bölümü öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), 427-436.
- Çepni, S. (2014). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çepni, S. Ayvacı, H. Ş. Şenel Çoruhlu, T. ve Yamak, S. (2014). Ortaöğretim 9. sınıf fizik ders kitabının güncellenen 2013 öğretim programında yer alan kazanımlara ve kazanımlarda verilen sınırlamalara uygunluğunun araştırılması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 11(2), 137-160.
- Dalkıran, G. ve Kesercioğlu, T. (2005, 28-30 Eylül). Kavram haritaları ile kavramsal değişim metinlerinin öğrencilerin fen bilgisi dersine olan tutumlarına etkisi ve öğrenci görüşleri. *XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*. Pamukkale Üniversitesi. Denizli.
- Delaney, A. (2002). *Better teaching model? Middle school science classroom using the 4MAT instructional strategy vs. lessons created without this model*. Unpublished masters' thesis, University of North Texas, USA.
- Demirci, N. (2004). Öğrencilerin fiziğe giriş dersine karşı tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 33-40.

- Demirkaya, H. (2003). *Coğrafya Öğretiminde 4MAT Öğretim Sisteminin Lise Coğrafya Derslerindeki Başarı ve Tutumlar Üzerine Etkisi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demirkaya, H. (2004). Yaşantısal öğrenme kuramının coğrafya öğretimine uygulanması. *SDÜ Burdur Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(7), 54-75.
- Denizoğlu, P. (2008). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilgisi Öğretimi Öz Yeterlik İnanç Düzeyleri, Öğrenme Stilleri ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Dikkartın, T. F. (2006). *Geometri Öğretiminde 4MAT Öğretim Modelinin Öğrenci Başarısı ve Tutumları Üzerine Etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Driskill, W. C. (1998). *Effectiveness of the 4MAT instructional design on personal and cognitive attitudes of students*. Unpublished Ph. D. Thesis, The University of Texas at Austin, USA.
- Duman, B. (2004). *Öğrenme-Öğretme Kuramları ve Süreç Temelli Öğretim*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ekici, G. (2002). Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvarı dersine yönelik tutum ölçeği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(22), 62-66.
- Elçi, A. N. (2008). *Öğrenme Stilllerine Uygun Olarak Seçilen Öğrenme Yönteminin Öğrencinin Başarısına, Matematiğe Yönelik Tutumuna ve Kaygısına Etkileri*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Erden, M. ve Altun, S. (2006). *Öğrenme Stilleri*. İstanbul: Morpa Yayınları.
- Erdoğan, S. (2011). *Elektrik Konularının 5e Modeline Göre Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

- Erdoğan, Ş. (2008). *Fizik Derslerindeki Başarılı ve Başarısız Öğrencilerin Öğrenme ve Düşünme Stillерinin Karşılaştırılması*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Ergin, S. (2011). *Fizik Eğitiminde 4MAT Öğretim Yönteminin Farklı Öğrenme Stillерine Sahip Lise Öğrencilerinin İş, Güç ve Enerji Konusundaki Başarısına Etkisi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erol, B. (2013). *İlköğretim Matematik Öğretmenliği 2. Sınıf Öğrencilerin Fizik Dersine Yönelik Tutumları ile Öğrenme Stilleri Arasındaki İlişki*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Felder, R. M. (1996). Matters of styles. *ASEE Prism*, 6(4), 18-23.
- Felder, M. (2002). Learning and teaching styles in engineering education. *Engr. Education*, 78(7), 674-681.
- Felder, R. M. and Spurlin, J. (2005). Applications, reliability, validity of index of learning styles. *Int. J.Engg. Education*, 21(1), 103-112.
- Fox, R. L. and Ronkowski, S. A. (1997). Learning styles of political science students. *Political Science*, 30(4), 732-738.
- Gagne, R. M. (1971). Öğrenme araştırması ve bağımsız öğrenme için etkileri. *Bireyselleştirilmiş Öğrenmede Bakış Açıları*, 12-30.
- Gencel, İ. E. (2006). *Öğrenme Stilleri, Deneyimsel Öğrenme Kuramına Dayalı Eğitim, Tutum ve Sosyal Bilgiler Program Hedeflerine Erişme Düzeyi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Gusentine, S. D. and Keim, M. C. (1996). The learning styles of community college art students. *Community College Review*, 24(3), 17-26.

- Gürsoy, T. (2008). *Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stilllerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Hançer, A. H. (2008). Fen bilgisi öğretmen adaylarının fizik dersine yönelik tutumları. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 33(354), 11-18.
- Hein, E. (1991). *Ceca (international committee of museum educators) conference*, Jerusalem Israel, 15-22 October 1991 (www.exploratorium.edu).
- Honey, M. ve Moeller, B. (1990). *Teachers beliefs and technology integration: different values, different understandings*. Technical Report No. 6, Center for Technology in Education, NY; ERIC Document Reproduction Service No. ED 326203.
- Hsieh, H. C. (2003). *The effect of whole-brain instruction on student achievement, learning, motivation and teamwork at a vocational high school in taiwan*, Unpublished Ph. D. Thesis, Idaho State University, USA.
- İnceoğlu, M. (1993). *Tutum Algı İletişim*. Ankara: V Yayınları.
- Jackson, H. B. (1999). *Teaching to a diversity learning styles: using 4MAT model in a block scheduled school*, Unpublished Ph. D. Thesis, University of Pittsburg, USA.
- Jackson, P. R. (2001). *The effects of teaching methods and 4MAT learning styles on community college students' achievements, attitudes and retention in introductory microbiology*, Unpublished Ph. D. Thesis, Lynn University, USA.
- Jaworski, B. (1994). *Investigating Mathematics Teaching: A Constructivist Enquiry*. London: Falmer Press.
- Jonassen, H. D. and Grobowski B. L. (1999). *Handbook of Individual Differences, Learning and Instruction*. Lawrence Erlbaum Associates. USA.
- Kabadayı, A. (2004). İlköğretim öğrencilerinin bilişsel öğrenme stilleri ve cinsiyetlerine göre karşılaştırılması: Konya ili örneği. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 1-16.

- Kağıtçıbaşı, Ç. (1999). *Yeni İnsan ve İnsanlar*. (10.Basım). İstanbul: Evrim Yayınları.
- Kan, A. ve Akbaş, A. (2006). Affective factors that influence chemistry achievement (attitude and self efficacy) and the power of these factors to predict chemistry achievement-I. *Journal of Turkish Science Education* , 3(1), 76-85.
- Karakış, Ö. (2006). *Bazı Yüksek Öğretim Kurumlarında Farklı Öğrenme Stillerine Sahip Olan Öğrencilerin Genel Öğrenme Stratejilerini Kullanma Düzeyleri*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Karakuyu, Y. ve Tortop, H. S. (2010). Öğretmen adaylarının öğrenme stillerinin fizik dersine yönelik tutum ve başarılarına etkisi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 10(1), 47-55.
- Kaya, F. (2007). *İlköğretim Öğrencilerinin Öğrenme Stillerine Dayalı Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Düzeylerinin İncelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Osman Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Kaya, F., Özabacı, N. ve Tezel, Ö. (2009). Investigating primary school second grade students learning styles according to the kolb learning style model in terms of demographic variables. *Journal of Turkish Science Education*, 6(1), 11-25.
- Keefe, J. W. and Ferrell, B. G. (1990). Developing a defensible learning style paradigm. *Educational Leadership*, 48(2), 56–61.
- Kemertaş, İ. (1999). *Uygulamalı Genel Öğretim Yöntemleri*. (Genişletilmiş 3. Baskı). İstanbul: Birsen.
- Kılıç, E. ve Karadeniz, Ş. (2004). Cinsiyet ve öğrenme stiline göre öğrenme stratejisi ve başarıya etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3), 129-146.
- Klenetsky, P. S. (1997). *The effect of 4MAT training on teachers' attitudes towards student behaviours associated with creativity*, Unpublished Ph. D. Thesis, Florida Atlantic University, USA.

- Koç, D. (2007). *İlköğretim Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri: Fen Başarısı ve Tutumu Arasındaki İlişki (Afyonkarahisar İl Örneği)*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. New Jersey: Prentice Hall, Inc., Engle Wood Cliffs, USA.
- Kolb, D. A. (1985). *Learning Style Inventory: Self Scoring Inventory and Interpretation Booklet*. Boston: McBer and Company, USA.
- Kolb, D. A., Irwin M. R. and Intyre, J. M. (1991). *The Organizational Behavior Reader*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall Inc.
- Kolb, D. A. and Kolb, A. Y. (2005). Learning styles and learning spaces: enhancing experiential learning in higher education. *Academy of Management Learning and Education*, 4(2), 193-212.
- Köklü, N. (2009). *Elektrik Konularının Öğretiminde Pedagojik-Analojik Modellerin Öğrenci Başarısına Etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Köksal, N. (2007). Beyin Temelli Öğrenme. (Editör: Ö. Demirel). *Eğitimde Yeni Yönelimler*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Köksalan, B. (2007). Beyin Temelli Öğrenme. (Editör: K. Ersanlı). *Eğitim Psikolojisi*. İstanbul: Lisans Yayıncılık.
- Lee, A. D. (2008). *Teaching and learning the cycle: An experiential model for intercultural training for cross-cultural kids*. Unpublished Ph. D. Thesis, Biola University, USA.
- McCarthy, B. (1982). Improving staff development through cbam and 4MAT. *Educational Leadership*, 40(1), 20-25.
- McCarthy, B. (1985). What 4MAT training teaches us about staff development. *Educational Leadership*, 42(7), 61-68.

- McCarthy, B. (1987). *The 4MAT System: Teaching to Learning Styles with Right/ Left Mode Techniques*. Barrington: Excel Inc.
- McCarthy, B. (1990). Using the 4MAT system to bring learning styles to schools. *Educational Leadership*, 48(2), 31-38.
- McCarthy, B. (1997). A tale of four learner. *Educational Leadership*, 54(6), 46-51.
- McCarthy, B. (2000). *About Teaching 4MAT in the Classroom*. Illinois: About Learning Inc.
- McCarthy, B. and McCarthy, D. (2006). *Teaching Around the 4MAT Cycle: Designing Instruction for Diverse Learning Styles*. California: Corwin Pres.
- McNeal, G. H. and Dwyer, F. (1999) Effect of learning style on consistent and inconsistently designed instruction. *Internal Journal of Instructional Media*, 26(3), 337-345.
- MEB (2007). *Ortaöğretim 9. sınıf fizik dersi öğretim programı*. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB (2013). *Ortaöğretim fizik dersi (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) öğretim programı*. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Montgomery, P. M. S. (1997). *The effectiveness of the 4MAT multi-level staff development and teaching model in a selected school district*. Unpublished Ph. D. Thesis, The University of Southern Mississippi, USA.
- Morris, S. and McCarthy, B. (1990). *4MAT in Action, II: Sample Lesson Plans for Use with the 4MAT System*. EXCEL, Incorporated.
- Morris, S. and McCarthy, B. (1999). *4MAT in Action. 4th Edition, About Learning*, s.162, Inc. Retrieved from <http://www.aboutlearning.com/files/4MAT-in-Action.pdf> 14.11.2010.
- Mutlu, M. (2004). *İlköğretim 8. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Fotosentez-Hücreysel Solunum Konusunun 4MAT Öğretim Modeli Kullanılarak Öğretilmesinin Öğrenci*

Tutum ve Başarısı Üzerine Etkisi. (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Mutlu, M. (2006). Anadolu lisesi, anadolu öğretmen lisesi, fen lisesindeki öğrencilerin öğrenme stilleri ile biyoloji dersine karşı tutumları arasındaki ilişki. *International Journal Of Environmental & Science Education*, 1(2), 148-162.

Myers, B. E. and Dyer, J. E. (2004). *The Influence of Student Learning Style on Critical Thinking Skill*. Telecommunications for Remote Work and Learning. Retrieved from <http://plaza.ufl.edu/bmyers/Papers/SAERC2004/LearningstyleCT.pdf>.

Nuhoğlu, H. ve Yalçın, N. (2004). Fizik laboratuvarına yönelik bir tutum ölçeğinin geliştirilmesi ve öğretmen adaylarının fizik laboratuvarına yönelik tutumlarının değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 317-327.

Nuhoğlu, N. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersine yönelik bir tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *Elementary Education Online*, 7(3), 627-639.

Ojure, L. P. (1997). *An investigation of the relationship between teachers' participation in 4MAT fundamentals training and teachers' perception of teacher efficacy*, Unpublished Ph. D. Thesis, Virginia Polytechnic Institute and State University, USA.

Özkan, Ş. (2003). *The roles of motivational beliefs and learning styles on tenth grade students' biology achievement*. Unpublished Master's Thesis, METU The Graduate School of Natural and Applied Sciences, Ankara.

Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, 3(1), 100-111.

Özmen, H. (2008). *Öğrenme kuramları ve fen bilimleri öğretimindeki uygulamaları*. (Editör: S. Çepni). *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları, 33-98.

- Öztürk, Z. (2007). *Öğrenme Stilleri ve 4MAT Modeline Dayalı Öğretimin Lise Tarih Derslerindeki Öğrenci Başarısına Etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özyürek, A. ve Eryılmaz, A. (2001). Factors affecting students towards physics. *Eğitim ve Bilim*, 26(120), 21-28.
- Park, C. C. (2002). Learning style preferences of armenian, african, hispanic, hmong, korean, mexican and anglo students in america secondary schools. *Learning Environments Research* 4(4), 175-191.
- Peker, M. (2003). *Öğrenme Stilleri ve 4MAT Yönteminin Öğrencilerin Matematik Tutum ve Başarılarına Etkisi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Peker, M. ve Aydın, B. (2003). Anadolu ve fen liselerindeki öğrencilerin öğrenme stilleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(14), 167-172.
- Reed, P. A. (2000). *The relationship between learning style and conventional or modular laboratory preference among technology education teachers in virginia*, Unpublished Ph. D. Thesis, Virginia Polytechnic Institute and State University, USA.
- Roberts, R. (1999). Effects of tactual and kinesthetic instructional resources on the social studies achievement and attitude test scores and short and long term memory of suburban fourth grade students. Retrieved from <http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/9926512>.
- Şengören, K. S., Tanel, R. ve Kavcar, N. (2007). Optik dersine yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(20), 86-94.
- Şimşek, A. (2006). *Tutumların Öğretimi: İçerik Türlerine Göre Dayalı Öğretim*. Ankara: Nobel yayınları.

- Tatar, E. (2006). *İkili İşlem Kavramı ile İlgili Öğrenme Güçlüklerinin Belirlenmesi ve 4MAT Yönteminin Başarıya Etkisi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Tavşancıl, E. (2002). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS İle Veri Analizi*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Tsai, H. S. (2004). *Learning achievement satisfaction and retention with whole-brain instruction among nursing students at a technology college in taiwan*, Unpublished Ph. D. Thesis, Idaho State University, USA.
- Tüysüz, C. ve Tatar, E. (2008). Öğretmen adaylarının öğrenme stillerinin kimya dersine yönelik tutum ve başarılarına etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(9), 97-107.
- URL – 1. Retrieved from <http://www.nigmetkoklu.com/fizik/>
- URL – 2. Retrieved from <https://codev.com/>
- Ursin, V. D. (1995). *Effects of the 4MAT system of instruction on achievement, products and attitudes toward science of ninth grade students*. Unpublished Ph. D. Thesis. The University of Connecticut, USA.
- Usta, İ. (2008). *Öğrenme Stillere Göre Düzenlenen Beyin Temelli Öğrenme Uygulaması*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Uysal, F. (2009). *İlköğretim 6. Sınıf Matematik Dersi Kesirler Konusunun Öğretiminde 4MAT Öğrenme Stili Modelinin Öğrenci Başarısına Etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Uzuntiryaki, E., Bilgin, İ. ve Geban, Ö. (2003). *The effect of learning styles on high school students' achievement and attitudes in chemistry*. Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, Philadelphia, PA.

- Ülgen, G. (1997). *Eğitim Psikolojisi*. Ankara: Alkim Yayınevi.
- Ülgen, G. (2002). Making connections/ teaching and the human brain. Renate Nummela Caine and Geoffrey Caine. (Editör: Gülten Ülgen). *Beyin Temelli Öğrenme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Veznedaroğlu, R. L. ve Özgür, A. O. (2005). Öğrenme stilleri: tanımlamalar, modeller ve işlevleri. *İlköğretim-Online*, 4(2), 1-16.
- Washington, N. D. Janosky, E. and Ann, F. (1990). Learning style preferences and the satisfaciton and performances of student groups. *Academic Medicine*, 65(14), 716-720.
- Wilkerson, R. M. and White, K. P. (1988). Effects of the 4MAT system of instruction on student's achievement, retention and attitudes. *The Elementary School Journal*, 88(4), 357-368.
- Yazıcı, E. (2004). *Öğrenme Stilleri İle İlköğretimde Beşinci Sınıf Matematik Dersindeki Başarı Arasındaki İlişki*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

EKLER

EK-1:ELEKTRİK BAŞARI TESTİ (EBT)

EK- 2:FİZİK TUTUM ÖLÇEĞİ (FTÖ)

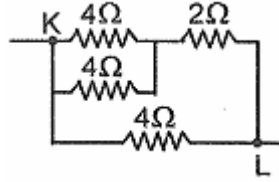
EK- 3:KOLB ÖĞRENME STİLLERİ ÖLÇEĞİ (KÖSÖ)

EK-4:4MAT ÖĞRETİM YÖNTEMİNE GÖRE HAZIRLANMIŞ DERS
PLANLARI

EK-5:UYGULAMA İZİN BELGESİ

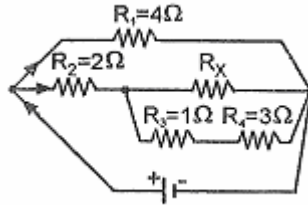
EK-1:ELEKTRİK BAŞARI TESTİ (EBT)

1.) Şekle göre K-L arasındaki eşdeğer direnç kaç ohm dur? (ÖYS – 1985)



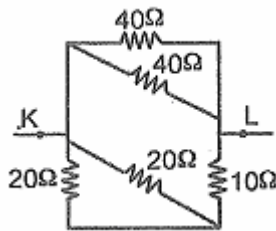
- A) 14 B) 12 C) 8 D) 4 E) 2

2.) Şekilde R_1 ve R_2 dirençlerinden geçen akımların birbirine eşit olmaları için R_x direnci kaç ohm olmalıdır? (ÖYS – 1986)



- A) 8 B) 6 C) 4 D) 2 E) 0

3.) Şekle göre K-L arasındaki eş değer direnç kaç ohm dur? (ÖYS – 1989)



- A)10 B)20 C)40 D)50 E)130

4.) _____ watt ifadesi aşağıdaki niceliklerden hangisini verir? (ÖYS – 1988)

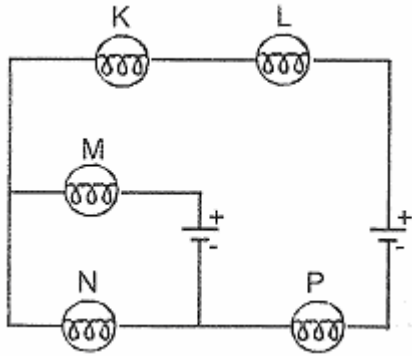
joule/ coulomb

- A) Joule olarak enerji
B) Volt olarak potansiyel farkı
C) Ohm olarak direnç
D) Coulomb olarak elektriksel yükü
E) Amper olarak akım şiddeti

5.) Aşağıdakilerden hangisi volt olarak potansiyel birimini verir? (ÖYS – 1990)

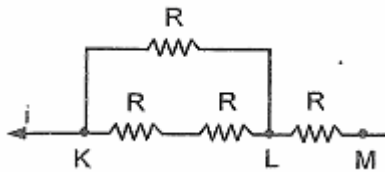
- A) $\frac{\text{kg.m.C}}{\text{s}^2}$ B) $\frac{\text{kg.m}^2}{\text{s.C}}$ C) $\frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}^2 .\text{C}^2}$ D) $\frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}^2 .\text{C}}$ E) $\frac{\text{kg.m.C}}{\text{s}}$

6.) Özdeş lamba ve özdeş üreteçlerden oluşan şekildeki devrede hangi lamba en parlak yanar? (ÖYS – 1993)



- A) K B) L C) M D) N E) P

7.) Özdeş dirençlerden oluşan şekildeki devre parçasında $V_{KL}=6$ volt olduğuna göre V_{LM} kaç voltur? (ÖYS – 1994)

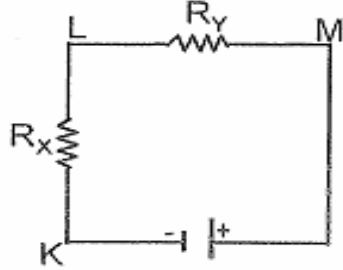


- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 9

8.) Reosta (değişken direnç) bir elektrik devresinde aşağıdaki işlevlerden hangisini yapabilir? (ÖSS – 1995)

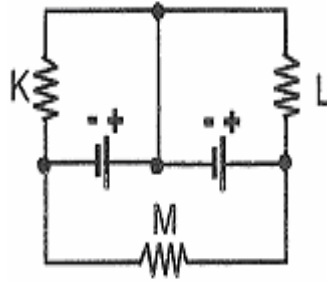
- A) Akım şiddetini ölçme
 B) Akım şiddetini ayarlama
 C) Elektrik enerjisi üretme
 D) Elektrik enerjisini depo etme
 E) Üretcin elektromotor kuvvetini ayarlama

9.) Şekildeki elektrik devresinde aşağıdaki işlemlerden hangisi yapılırsa R_X direncinden geçen akım, R_Y den geçen akımın 10 katı olur? (ÖYS – 1996)



- A) KL arasına seri olarak $9 R_X$ lik bir direnç eklenirse
 B) KL arasına paralel $1/9 R_X$ lik bir direnç eklenirse
 C) LM arasına seri olarak $9 R_Y$ lik bir direnç eklenirse
 D) LM arasına paralel olarak $9 R_Y$ lik bir direnç eklenirse
 E) LM arasına paralel $1/9 R_Y$ lik bir direnç eklenirse

10.) Şekildeki devre özdeş üreteç ve özdeş dirençlerden oluşmuştur. K, L, M dirençleri sırasıyla i_K , i_L , i_M elektrik akımları geçtiğine göre, bunlar arasındaki ilişki nedir? (ÖYS –1997)



- A) $i_M < i_L = i_K$ B) $i_K = i_L < i_M$ C) $i_K = i_M < i_L$ D) $i_L < i_M = i_K$ E) $i_M < i_K = i_L$

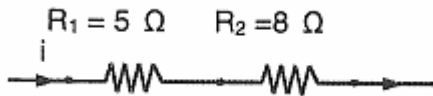
11.) Yükselen yapılarda kent suyunu üst katlara çıkarmak için kullanılan düzende;

I. Su pompası II. Su sayacı III. Basınç ölçer aygıtları vardır.

Bu düzener bir elektrik devresine benzetilirse yukarıdaki aygıtlar elektrik devresindeki hangi aygıtların yerini tutar? (ÖSS – 1983)

- A) I. Üreteç II. Akım ölçer III. Gerilim ölçer
 B) I. Direnç II. Gerilim ölçer III. Akım ölçer
 C) I. Direnç II. Akım ölçer III. Gerilim ölçer
 D) I. Üreteç II. Direnç III. Gerilim ölçer
 E) I. Üreteç II. Akım ölçer III. Direnç

12.) Şekildeki devre parçasında i elektrik akımı geçerken $R_1 = 5 \text{ ohm}$ 'luk dirençte harcanan güç 20 watt oluyor. Buna göre $R_2 = 8 \text{ ohm}$ 'luk direncin uçları arasındaki potansiyel fark kaç volt olur? (ÖSS – 2004)

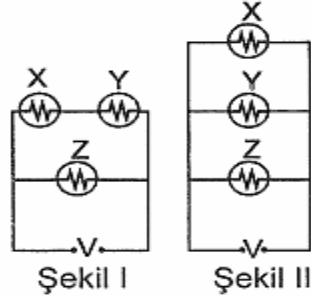


- A) 16 B) 12 C) 10 D) 8 E) 4

13.) Her biri 220 volt luk gerilimde çalışan özdeş iki ütü seri bağlanarak 380 voltluk gerilim uygulanırsa belirli bir sürede ütüler, ilk durumlarına göre bundan nasıl etkilenir? (ÖSS – 1983)

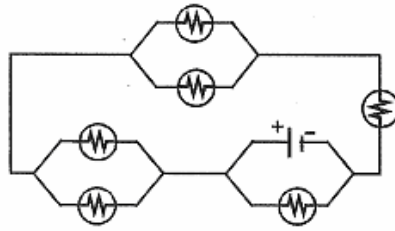
- A) Daha fazla ısınırlar
 B) Hiç ısınmazlar
 C) Daha az ısınırlar
 D) Direnç telleri hemen kopar
 E) Eskisi kadar ısınırlar

14.) Şekil I deki bağlanmış özdeş X, Y, Z lambaları, şekil II deki gibi bağlanınca, lambaların ışık şiddetlerinde nasıl bir değişme olur? (ÖSS – 1982)



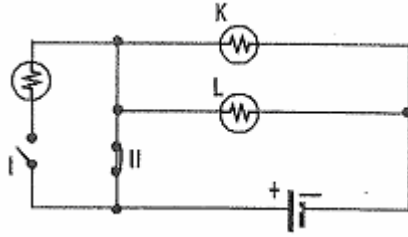
- A) X ve Y nin ki artar, Z nin ki değişmez.
 B) X ve Y nin ki azalır, Z nin ki değişmez.
 C) X ve Y nin ki artar, Z nin ki azalır.
 D) Üçününki de artar.
 E) Hiçbirinin değişmez.

15.) Özdeş lambalardan oluşan şekildeki devrede kaç lamba aynı parlaklıkta yanar? (ÖSS – 2001)



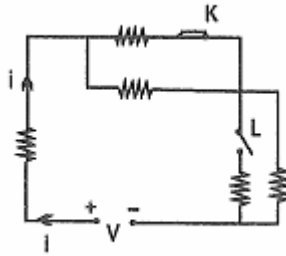
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

16.) Şekildeki devrede lambalar özdeşdir. (I) anahtarı açık (II) anahtarı kapalıyken K ve L lambaları ışık vermektedir. (I) anahtarı kapatılıp (II) anahtarı açılırsa bu lambaların ışık şiddetleri için ne söylenebilir? (ÖSS – 1984)



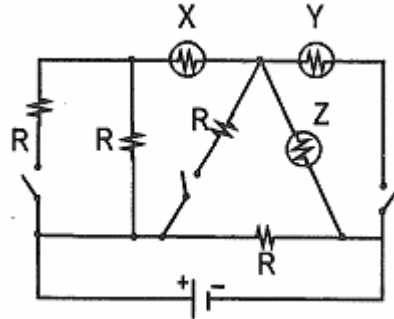
- A) K'nın ki azalır L'nin ki artar. B) K'nın ki artar L'nin ki azalır.
 C) K'nın ki azalır L'nin ki sıfır olur. D) İkisinininki de azalır.
 E) İkisinininki de artar.

17.) Şekildeki devrede dirençler özdeşdir ve K anahtarı kapalı, L anahtarı açıkken ana koldaki akım şiddeti i 'dir. K anahtarı açılıp, L anahtarı kapatılırsa ana koldaki akım ne kadar olur? (ÖSS – 1988)



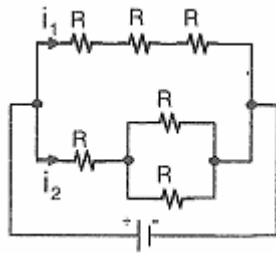
- A) $\frac{i}{4}$ B) $\frac{i}{2}$ C) i D) $2i$ E) $4i$

18.) Şekildeki devrede anahtarlar açık olduğuna göre X, Y, Z lambalarından hangileri ışık verebilir? (R dirençleri yeterli büyüklüktedir.) (ÖSS – 1992)



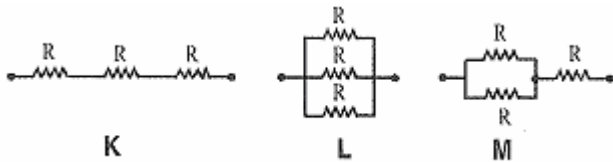
- A) Yalnız X B) Yalnız Z C) X ve Y D) X ve Z E) X, Y ve Z

19.) Özdeş dirençlerden oluşan devrede şekildeki gibi i_1 ve i_2 şiddetinde elektrik akımları geçtiğine göre i_1/i_2 oranı kaçtır? (ÖSS – 1997)



- A) 1/3 B) 1/2 C) 1 D) 2 E) 3

20.) Şekildeki K, L M devre parçaları özdeş dirençlerle oluşturulmuştur. K devre parçasının eş değer direnci R_K , L'nin ki R_L , M nin ki R_M 'dir. Buna göre R_K , R_L , R_M arasındaki ilişki nedir? (ÖSS – 2001)



- A) $R_K < R_M < R_L$ B) $R_L < R_M < R_K$ C) $R_K < R_L < R_M$
D) $R_K < R_L = R_M$ E) $R_M < R_L = R_K$

EK-2:FİZİK TUTUM ÖLÇEĞİ (FTÖ)

GENEL AÇIKLAMA: Bir görüş veya yargı bildiren aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyunuz. Bu görüşe ne ölçüde katılıp katılmadığınızı sağ taraftaki sütunda yanıt olarak verilen beş seçenekten birini X işareti yazarak belirtiniz. Seçenekler "kesinlikle katılıyorum", "katılıyorum", "kararsızım", "katılmıyorum", "kesinlikle katılmıyorum" dur.	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
	1.Fizik dersi benim için en zevkli derstir.				
2.Okuldaki fizik dersi bir çok sıkıcı konudan oluşmuştur.					
3.Fiziği öğrenmenin geleceğim için çok önemli olduğunu düşünüyorum.					
4.Fizik dersi okuldaki en sevdiğim derstir.					
5.Büyüdüğümde bilim adamı olmak isterim.					
6.Fiziği öğrenmem sayesinde ileride iyi ücretli iş bulma şansımın artacağına inanıyorum					
7.Okulda fizik dersinin olduğu günleri çok severim.					
8.Fizik dersini çalışmak çok sıkıcıdır.					
9.Fizik sadece teknolojideki bilimsel araştırmalar için önemlidir. Bu yüzden okullardaki fizik dersinin gereksiz olduğunu inanıyorum.					
10.Fizik dersine çalışmaya diğer derslere göre daha çok zaman ayırım.					
11.Okuldaki her öğrenci için fizik konuları önemlidir.					
12.Fizik dersinden hep korkarım.					
13.Fizik dersinde zamanın nasıl geçtiğini anlamıyorum.					
14.İlerde bilim adamı olmak istemem.					
15. Fizik dersinin olduğu günü dört gözle beklerim.					
16. Gelecekte teknolojideki bilimsel gelişmeler için okullardaki fizik eğitimi önemlidir.					
17.Fizik dersi sayesinde günlük yaşamımı daha iyi algılayabiliyorum.					
18.Fizik dersini çalışmaktan hoşlanırım.					

EK-3:KOLB ÖĞRENME STİLLERİ ÖLÇEĞİ (KÖSÖ)

Sevgili Öğrenci;

Aşağıda her birinde dörder cümle bulunan on iki durum verilmektedir. Her durum için size en uygun olan cümleye 4 puan, ikinci uygun olana 3 puan, üçüncü uygun olana 2 puan, en az uygun olana ise 1 puan olarak ilgili cümlenin başındaki boşluğa yazınız. Bu ölçek sizin fizik dersine çalışırken veya öğrenirken hangi öğrenme stiline sahip olduğunuzu tespit ederek, fizik dersinde size uygun bir öğretim modeli belirlemek amacıyla sunulmuştur. Lütfen cümlelerin başındaki boşlukları en uygun şekilde doldurunuz.

- | | |
|-------------------------------------|---|
| * Hatırlamanız için: | * |
| * (4) size en uygun olan | * |
| * (3) size ikinci uygun olan | * |
| * (2) size üçüncü uygun olan | * |
| * (1) size en az uygun olan | * |

1. Öğrenirken

- duygularımı göz önüne almaktan hoşlanırım.
- izlemekten ve dinlemekten hoşlanırım.
- fikirler üzerine düşünmekten hoşlanırım.
- bir şeyler yapmaktan hoşlanırım.

2. En iyi

- duygularıma ve ön sezilerime güvendiğimde
- dikkatlice dinlediğim ve izlediğimde
- mantıksal düşünmeyi temel aldığımında
- bir şeyler elde etmek için çok çalıştığımında öğrenirim.

3. Öğrenirken

- güçlü duygu ve tepkilerle dolu olurum.
- sessiz ve çekingen olurum.
- sonuçları bulmaya yönelirim.
- yapılanlardan sorumlu olurum.

4.

- Duygularımla
- İzleyerek
- Düşünerek
- Yaparak

öğrenirim.

5.

- Yeni deneyimlere açık olurum.
- Konunun her yönüne bakarım.
- Analiz etmekten ve onları parçalara ayırmaktan hoşlanırım.
- Denemekten hoşlanırım.

6. Öğrenirken

- sezgisel
- gözleyen
- mantıklı
- hareketli

biriyim.

7. En iyi

- kişisel ilişkilerden
- gözlemlerden
- akılcı kuramlardan
- uygulama ve denemelerden

öğrenirim.

8. Öğrenirken

- kişisel olarak o işin bir parçası olurum.
- işleri yapmak için acele etmem.
- kuram ve fikirlerden hoşlanırım.
- çalışmamdaki sonuçları görmekten hoşlanırım.

9. En iyi

- duygularıma dayandığım zaman
- gözlemlerime dayandığım zaman
- fikirlerime dayandığım zaman
- öğrendiklerimi uyguladığım zaman

öğrenirim.

10. Öğrenirken

- kabul eden
- çekingen
- akılcı
- sorumlu

biriyim.

11. Öğrenirken

- katılırım.
- gözlemekten hoşlanırım.
- değerlendiririm.
- aktif olmaktan hoşlanırım.

12. En iyi

- akılcı ve açık fikirli olduğum zaman
- dikkatli olduğum zaman
- fikirleri analiz ettiğim zaman
- pratik olduğum zaman

öğrenirim.

EK-4:4MAT ÖĞRETİM YÖNTEMİNE GÖRE HAZIRLANMIŞ DERS PLANLARI

A) Konu: Bir elektrik devresindeki devre elemanları, Potansiyel farkının ölçülmesi, Elektrik akımının ölçülmesi.

Amaç: 1. Bir elektrik devresinde devre elemanlarını tanımak.

Kazanımlar:

1. Öğrencilerin basit devreler üzerinden deney yaparak akım, direnç ve potansiyel fark arasındaki ilişkinin matematiksel modelini çıkarabilmeleri sağlanır (MEB, 2013).

1.ÇEYREK YAŞANTIYI KENDİNLE BAĞDAŞLAŞTIR

1. Adım (Sağ mod) Bir Denevim (Yaşantı) Oluştur

Öğretmen daha aktiftir. Öğretmenin rolü motive etmektir.

Amaç: Öğrencilerin basit elektrik devresini günlük hayatlarıyla ilişkilendirmelerini sağlamak.

Etkinlik: Öğrencilere günlük hayatta kullanılan araç ve gereçlerden yapılmış el feneri verilerek incelemeleri söylenir. El feneri yapımında kullanılan araç ve gereçlerin neler olduğuna dikkat etmeleri istenir. Bu araç ve gereçlerin neler olduğu ve görevleri öğrenciler tarafından söylenir.

Değerlendirme: Öğrencilerin soruları cevaplamaya ilgisi, birbirleriyle etkileşimi.

2. Adım: (Sol mod) Yaşantıyı Analiz Et

Öğretmen daha aktiftir. Öğretmenin rolü motive etmektir.

Amaç: Öğrencilerin düşüncelerini paylaşmalarını sağlamak.

Etkinlik: Öğrenciler verilen durumla ilgili düşüncelerini sınıfta diğer arkadaşlarıyla paylaşırlar. Farklı görüşte olan öğrencilerin görüşlerini birbirlerine kanıtlamaları için fırsat verilir. Sınıf ortamında söz alacaklar ve tartışmanın kuralları önceden belirlenerek kargaşa önlenmelidir.

Değerlendirme: Öğrencilerin görüşlerini belirtmedeki katılımları, farklı görüşlerdeki etkileşimleri.

2.ÇEYREK KAVRAM FORMÜLLEŞTİRME

3. Adım (Sağ mod) Kavramlarla Düşünceleri Birleştir

Öğretmen daha aktiftir. Öğretmenin rolü bilgi vermektir.

Amaç: Öğrencilerin seri ve paralel bağlı devrelerdeki akım değişimini günlük hayattaki olaylarla ilişkisini görmelerini sağlamak.

Etkinlik: Öğrencilerin verdikleri cevaplara değinilerek olaylar açıklanır. Seri ve paralel bağlı dirençlerden geçen akımların farkı açıklanır.

Değerlendirme: Öğrencilerin verilen kavramları anlamaları ve derse katılım için gösterdikleri ilgi.

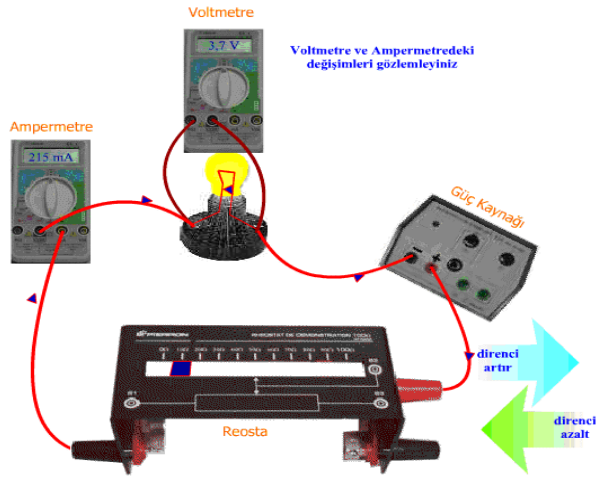
4. Adım (Sol mod) Teori ve Kavramları Geliştir

Öğretmen daha aktiftir. Öğretmenin rolü bilgi vermektir.

Amaç: Öğrencilere basit elektrik devresi hakkında kuramsal bilgi vermek.

Etkinlik: Öğrencilere basit bir elektrik devresinin nasıl kurulacağını hakkında kuramsal bilgi vermek. Bir reostanın devreye bağlantısını ve çalışma ilkesini bilimsel olarak anlatır ve simülasyon ile akıllı tahtada gösterir. Anlatım sırasında örnekler verilir.

11. REOSTA SİMULASYONU



Kaynak: <http://www.nigmetkoklu.com/fizik/>

Değerlendirme: Öğretmenin öğrencilere sözlü ve yazılı olarak sorduğu sorulara öğrencilerin verdikleri cevaplar.

3.ÇEYREK PRATİK YAPMA VE KİŞİLEŞTİRME

5. Adım (Sol mod) Tanımlanmış Kavramlarla Çalış

Öğrenciler daha aktiftir. Öğretmenin rolü rehberliktir.

Amaç: Elektrik konusunda öğretmenin rehberliğinde çeşitli etkinlikler yapmak.

Etkinlik: Öğrencilere “Basit elektrik devresindeki devre elemanları ” çalışma yaprağı verilip çözmeleri için gerekli süre verilir.

Değerlendirme: Öğrencilerin verdikleri cevapların doğruluğu ve kalitesi.

BASİT ELEKTRİK DEVRESİNDEKİ DEVRE ELEMANLARI

1. I. Bir iletkenin uçlarındaki gerilimin üzerinden geçen akım şiddetine oranı o iletkenin direncini verir.

II. Ölçme yapabilmek için ampermetre devreye seri bağlanır.

III. Ölçme yapabilmek için voltmetre devreye paralel bağlanır.

Yukarıdaki yapılardan hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

2. “Akım şiddeti x direnç” işlemiyle elde edilen fiziksel niceliğin birimi aşağıdakilerden hangisidir?

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

3. Şekildeki elektrik devresinde,

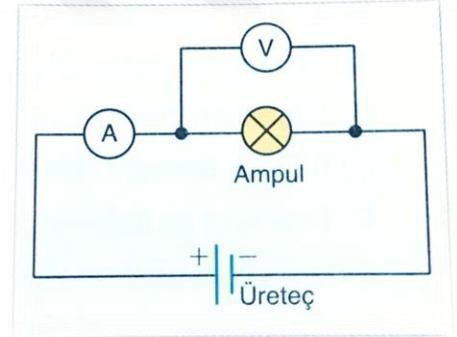
I. Ampermetre, ampulden geçen akım şiddetini ölçer.

II. Voltmetre, ampulün uçlarındaki gerilimi ölçer.

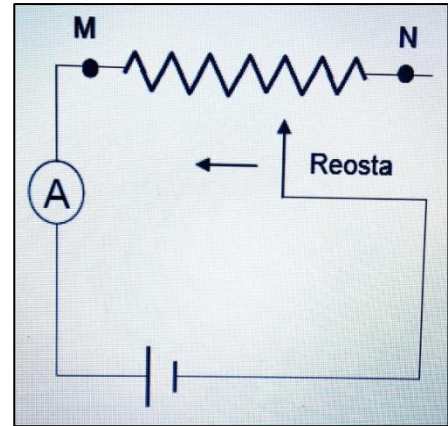
III. Ampulün uçlarındaki gerilim üretcin uçlarındaki gerilimden büyüktür.

Yargılarından hangisi ya da hangileri doğrudur?

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



4. Yanda verilen bir elektrik devresinde MN noktaları arasına reosta ve bir de direnç ölçer bağlanmıştır. Reostanın sürgüsü ok yönünde hareket ettirilirse A ampermetresinin gösterdiği akım ve devrenin direnci nasıl değişir?



- A) Devrenin direnci artar, akım artar.
- B) Devrenin direnci azalır, akım artar.
- C) Devrenin direnci azalır, akım değişmez.
- D) Devrenin direnci değişmez, akım azalır.
- E) Devrenin direnci değişmez, akım artar.

Kaynak: Aydoğdu ve Dedeoğlu, 2015

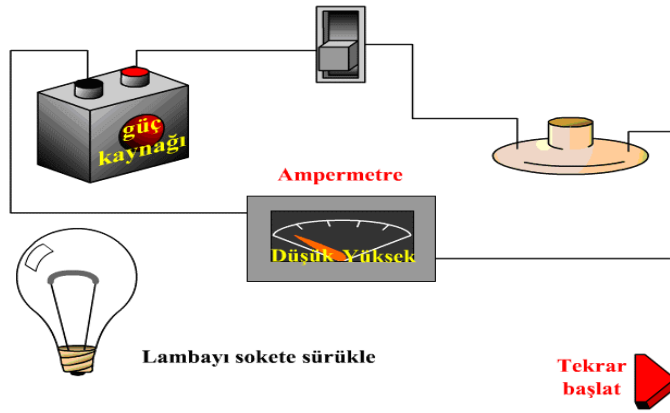
6. Adım (Sağ mod) Öğrendikleriyle Denemeler Yap

Öğrenciler daha aktiftir. Öğretmenin rolü rehberliktir.

Amaç: Öğrencilerin öğrendikleri teorik bilgilerden yararlanarak el becerilerini kullanmalarını sağlamak.

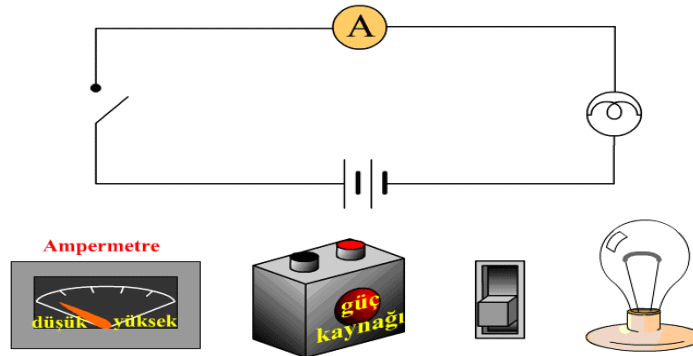
Etkinlik: Öğrencilere akıllı tahta yardımıyla çeşitli animasyonlar gösterilir ve gerekli uygulamaları öğrencilerin yapmaları sağlanır. Bu etkinlikle laboratuvar ortamını sınıfa taşıyarak deneyleri görsel olarak anlamaları sağlanmıştır.

12. BASİT DEVRE ANİMASYONU



Kaynak: <http://www.nigmetkoklu.com/fizik/>

13. LAMBA DEVRESİ ANİMASYONU



Elektrik elemanlarını fare ile devre üzerine yerleştiriniz

Kaynak: <http://www.nigmetkoklu.com/fizik/>

4. ÇEYREK UYGULAMA VE YAŞANTIYI BİRLEŞTİRME

7. Adım (Sol mod) Yaşantına Uygula

Öğrenciler daha aktiftir. Öğretmenin rolü rehberliktir.

Amaç: Öğrencilerin verilen ödevler hakkında araştırma yapmalarını sağlamak.

Etkinlik: Öğrencilerden aşağıdaki soruları araştırmaları ve bir ödev hazırlamaları istenir.

- a. Evinizde, saçınızı kuruturken aynı elektrik şebekesine bağlanmış elektronik cihazlarınızdan birinin daha çalıştırılması ya da o anda durdurulması, saç kurutma makinenizin çalışmasını engellemez. Bu durumu nasıl açıklarsınız?
- b. Evinizdeki bir cihazın fişini prize takınca elektrik şebekesine nasıl bağlandığını biliyor musunuz? Elektrikle çalışan cihazlar, elektrik şebekesine kaç farklı şekilde bağlanabilir? Bu bağlama şekilleri dirençler için de geçerli midir?

Değerlendirme: Öğrencilerin ödevi yapmaya isteklilikleri.

8. Adım (Sağ mod) Kendi Kendine Ve Diğerlerine Öğret

Öğrenciler daha aktiftir. Öğretmenin rolü rehberliktir.

Amaç: Öğrencilerin kendi yaptıkları araştırmalarından ne öğrendiklerini diğer arkadaşlarıyla paylaşmalarını sağlamak.

Etkinlik: Öğrencilerden hazırladıkları ödevleri sınıfta sunmaları istenir. Öğrencilerin gerekli açıklamaları yaparken gelecek soruları ve eleştirileri cevaplamaları için ortam oluşturulur. Sınıfla beraber seçilen ödevler sınıf panosuna asılır.

Değerlendirme: Öğrencilerin hazırladıkları çalışmaların kalitesi. Sınıfa sunmadaki isteklilikleri

B) Konu: Direnç. Akım, potansiyel fark ve direnç arasındaki bağıntı (Ohm Kanunu).

Amaç: 1. Direnç kavramını açıklayarak direncin maddeler için ayırt edici özellik olduğunu kavratmak.

2. Ohm Kanunu kavratmak.

Kazanımlar:

1. Elektrik akımı, direnç ve potansiyel farkı kavramlarını açıklar

2. Öğrencilerin katılar, sıvılar ve gazlar için elektrik akımını tartışmaları sağlanır.

3. Öğrencilerin deneyler yaparak bir iletkenin direncinin bağlı olduğu değişkenleri analiz etmeleri sağlanır (MEB, 2013).

1.ÇEYREK YAŞANTIYI KENDİNLE BAĞDAŞLAŞTIR

1. Adım (Sağ mod) Bir Deneyim (Yaşantı) Oluştur

Öğretmen daha aktiftir. Öğretmenin rolü motive etmektir.

Amaç: Fiziksel anlamda direncin ne olduğunun anlaşılabilmesi için öğrencilerin günlük yaşantılarıyla ilişki kurmalarını sağlamak.

Etkinlik: 1. Direnç kelimesi size ne ifade eder? Sorusu sınıfa yöneltilerek öğrencilerin düşünceleri alınır. Öğrencilerden iki grup oluşturulur. Öğrenciler arasındaki mesafe iki grupta da farklı olacak şekilde öğrenciler iki grup içinde yerleştirilir. Diğer öğrenciler oluşturulan gruplar arasında ilerlemeleri istenir.

Hangi grupta ilerlemek daha zor? Neden? Soruları sorularak tartışma başlatılır ve elektronların iletken tel içerisinde nasıl ilerlediği üzerine tartışma odaklandırılır.

2. Aşağıdaki tablo tahtaya çizilerek, öğretmen tarafından sınıfa sorular yöneltilir.

V (Potansiyel fark)	I (Akım)	R (Direnç)
6	2	
12	4	
24	8	
48	16	

Öğretmen: Potansiyel fark ve akım verilerini gösteren tabloyu inceleyerek dikkatinizi çeken noktaları söyleyiniz?

Öğrenci 1: V'ler iki kat artmış

Öğrenci 2: I'lar iki artmış.

Öğretmen: Yukarıdan aşağı doğru bakmanın dışında soldan sağa doğru baktığınızda V'ler ile I'lar arasında bir ilişki görebildiniz mi?

Öğrenci 3: V'lerin I'lara bölümü üç sayısını veriyor.

Öğretmen: O zaman, potansiyel fark ve akım için ne diyebiliriz?

Öğrenci 3: Potansiyel farkın akıma oranı her zaman üçtür.

Öğretmen: Her bir satır için potansiyel fark ve akım değerleri değiştiğinde direnç değeri değişti mi?

Öğrenci 3: Hayır.

Öğretmen: Potansiyel farkın akıma oranı ne oldu? Öğrenci 4: Sabit oldu.

Öğretmen: Potansiyel fark ve akım kelimelerini de kullanarak direnci ifade eder?

Öğrenci 5: (Bekleme süresi) Potansiyel farkın akıma oranı sabittir.

Öğretmen: Bu ifadeyi matematiksel olarak ifade edebilecek olan var mı?

Öğrenci 6: (Bekleme süresi) $R=V/ I$

Öğretmen: Potansiyel farkın akıma oranı sabittir ve buna ohm kanunu deriz.

Öğretmen ikinci bir tablo çizer.

V (Potansiyel fark)	I (Akım)	R (Direnç)
6	3	
12	6	
24	12	
48	24	

Öğretmen: Şimdi potansiyel farkın akıma oranı nedir?

Öğrenci 7: İkidir.

Öğretmen: İlk tablo bakır metaline ikinci tablo altın metaline ait olduğunu kabul edelim. Altın ve bakırın elektrik akımına gösterdiği dirençler arasında nasıl bir ilişki vardır?

Öğrenci 8: Altın elektrik akımına daha az direnç gösterir.

Öğretmen: Bu bilgiden yararlanarak “İletkenlerin elektrik akımına karşı gösterdikleri dirençler farklıdır.” diyebilir miyiz?

Öğrenciler: Evet

Öğretmen tablodaki verileri kullanarak potansiyel fark ve akım grafiği çizmelerini öğrencilerden ister (Aşçı, 2006).

Değerlendirme: 1. Öğrencilerin grup içi etkileşimlerinin derecesi.

2. Her bir duruma verdikleri cevaplar.

2. Adım: (Sol mod) Yaşantıyı Analiz Et

Öğretmen daha aktiftir. Öğretmenin rolü motive etmektir.

Amaç: Öğrencilerin düşüncelerini paylaşmalarını sağlamak.

Etkinlik: Öğrencilerin verilen durumlarla ilgili düşüncelerini sınıfla paylaşmaları sağlanır. Öğretmen bu aşamada verilen cevaplar hakkında yorum yapmaz. Cevap vermek isteyen herkesin konuşmasına izin verilir. Bu yapılırken birbirlerini dinlemeleri sağlanmalıdır. Kendi aralarında tartışmalarına kargaşaya neden olmayacak şekilde izin verilir.

Değerlendirme: Öğrencilerin görüşlerini belirtmedeki katılımları, farklı görüşlerdeki etkileşimleri.

2.ÇEYREK KAVRAM FORMÜLLEŞTİRME

3. Adım (Sağ mod) Kavramlarla Düşünceleri Birleştir

Öğretmen daha aktiftir. Öğretmenin rolü bilgi vermektir.

Amaç: Öğrencilerin direnç kavramını ve ohm kanunu anlamalarını sağlamak.

Etkinlik: Öğrencilerin verdikleri cevaplara dikkat çekilir. Bunlardan bazıları tekrar ele alınır. Öğretmen verilen cevaplardan yola çıkarak ohm kanununu açıklar.

Değerlendirme: Öğrencilerin verilen kavramları anlamaları ve derse katılım için gösterdikleri ilgi.

4. Adım (Sol mod) Teori ve Kavramları Geliştir

Öğretmen daha aktiftir. Öğretmenin rolü bilgi vermektir.

Amaç: Öğrencilere direnç kavramını ve nelere bağlı olduğunu anlatmak.

Etkinlik: Öğrencilere direnç kavramını ve nelere bağlı olduğunu, direncin nasıl hesaplanacağı anlatılır. Akım ve potansiyel farkın tanımları yapılır. Anlatım esnasında elektrik kavram haritası, konuyla ilgili günlük hayattan örnekler kullanılır.

Değerlendirme: Öğretmenin öğrencilere sözlü ve yazılı olarak sorduğu sorulara öğrencilerin verdikleri cevaplar.

3.CEYREK PRATİK YAPMA VE KİŞİLEŞTİRME

5. Adım (Sol mod) Tanımlanmış Kavramlarla Çalış

Öğrenciler daha aktiftir. Öğretmenin rolü rehberliktir.

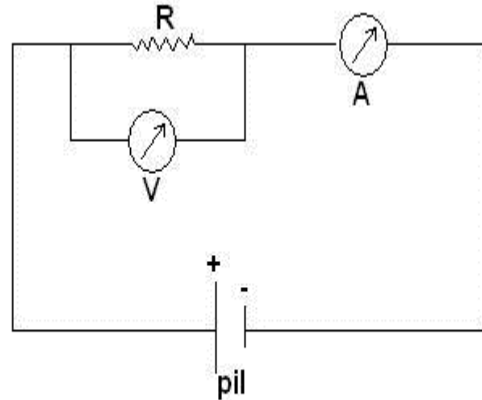
Amaç: Fiziksel anlamda direnç ve ohm kanunu konusunda öğretmenin rehberliğinde çeşitli etkinlikler yapmak.

Etkinlik: Öğrencilere “Ampermetre ve Voltmetrenin Devreye Bağlanması- Direnç”, “Ohm Kanunu” çalışma yaprakları ve “Enerji Kavram Haritası” verilip çözmeleri için süre tanınır.

Değerlendirme: Öğrencilerin verdikleri cevapların doğruluğu ve kalitesi.

AMPERMETRE VE VOLTMETRENİN DEVREYE BAĞLANMASI – DİRENÇ

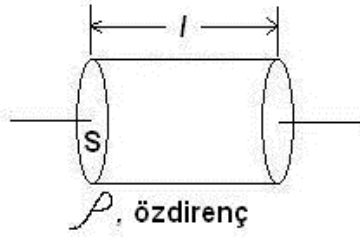
- Yandaki şekil-3'te ampermetrenin devreye seri, voltmetrenin devreye paralel bağlanmasının sebebini açıklayınız?



şekil 3

- Bir iletkenin direnci hangi etmenlere bağlıdır? Cevabı bulmak için tabloyu doldurun ve sonuçları yorumlayınız?

.....



şekil 4

	P (n.m)	l (m)	S (m ²)	R(Ω)
1	8	1	2	
2	8	1	4	
3	4	1	4	
4	4	2	4	

Tablo 2

a. Dirence etki eden faktörler nelerdir?

.....

b. Bu faktörler direnci nasıl etkilemektedir?

.....

c. Direncin birimi nedir?

.....

d. Özdirenç maddeler için ayırt edici bir özellik midir?

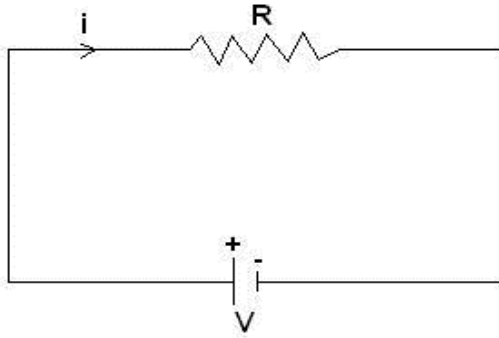
.....

e. İletkenin yüzey alanını artırsak, direnç nasıl değişir?

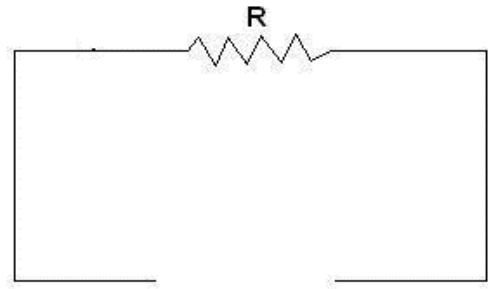
.....

Kaynak: Erdoğan, 2011

OHM KANUNU ÇALIŞMA YAPRAĞI



şekil 5



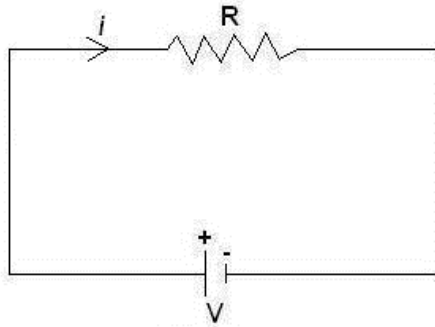
şekil 6

- Yukarıdaki şekil-5'te direncin uçları arasından akım geçmektedir. Şekil-6'da ise geçmemektedir. Aradaki fark nasıl izah edilir?

.....

- Direncin uçları arasındaki potansiyel fark nasıl bulunur? Cevabı bulmak için tabloyu doldurun ve sonuçları yorumlayınız?

.....



şekil 7

	I (Amper)	R(Direnç)	V(Potansiyel fark)
I	2	4	
II	2	2	
III	1	3	
IV	1	5	

- a. Dirençten geçen akıma etki eden faktörler nelerdir?

.....

b. Bu faktörler akımı nasıl etkilemektedir?

.....

c. Potansiyel farkın birimi nedir?

.....

d. Pil olmazsa dirençten akım geçer mi?

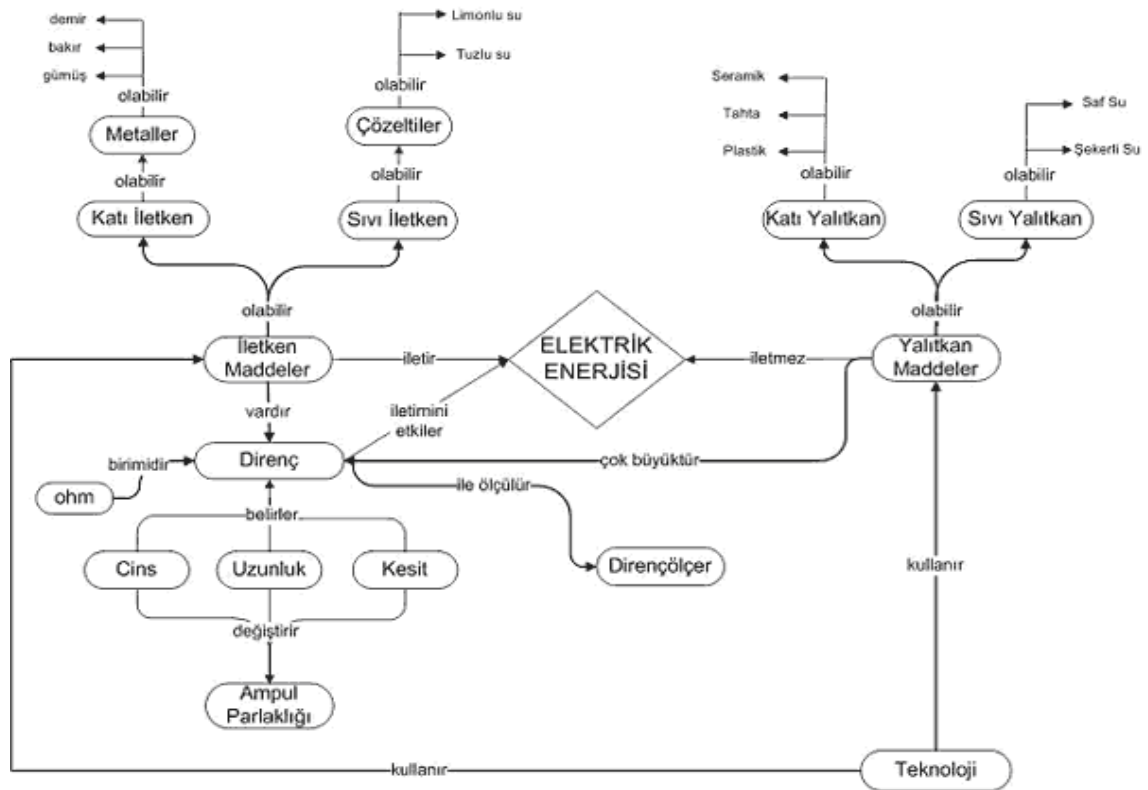
.....

e. Kullanılan pilin potansiyeli artarsa dirençten geçen akım nasıl değişir?

.....

Kaynak: Erdoğan, 2011

ELEKTRİK KAVRAM HARİTASI



Kaynak: <https://eodev.com/>

6. Adım (Sağ mod) Öğrendikleriyle Denemeler Yap

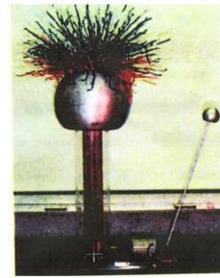
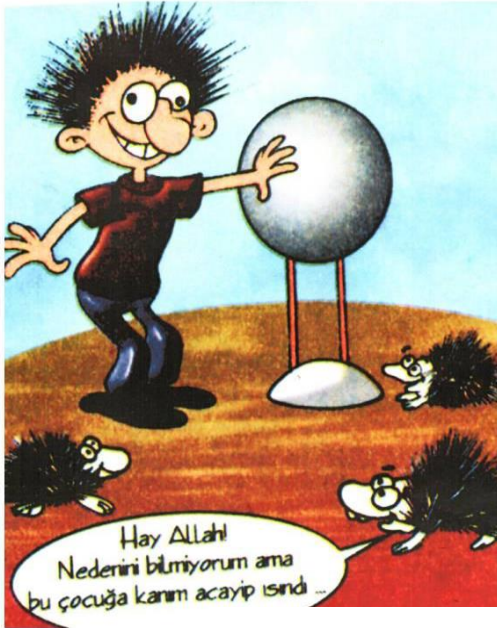
Öğrenciler daha aktiftir. Öğretmenin rolü rehberliktir.

Amaç: Öğrencilerin öğrendikleri teorik bilgilerden yararlanarak el becerilerini kullanmalarını sağlamak.

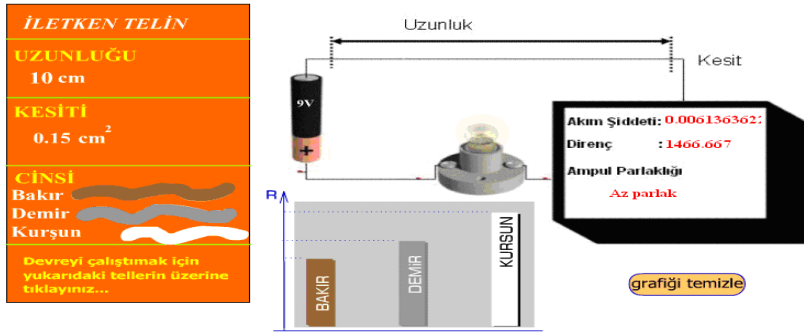
Etkinlik: Öğrencilere akıllı tahta yardımıyla çeşitli animasyon ve simülasyonlar gösterilir ve gerekli uygulamaları öğrencilerin yapmaları sağlanır. Bu etkinlikle laboratuvar ortamını sınıfa taşıyarak deneyleri görsel olarak anlamaları sağlanmıştır.

Değerlendirme: Öğrencilerin animasyon ve simülasyon uygulamalarını yapmaya istekli oluşları ve katılımları.

KARİKATÜRLER



4. AKIM VE DİRENÇİN TELİN CİNSİNE BAĞLILIĞI



Kaynak: <http://www.nigmetkoklu.com/fizik/>

4. ÇEYREK UYGULAMA VE YAŞANTIYI BİRLEŞTİRME

7. Adım (Sol mod) Yaşantısına Uygula

Öğrenciler daha aktiftir. Öğretmenin rolü rehberliktir.

Amaç: Öğrencilerin verilen ödevler hakkında araştırma yapmalarını sağlamak.

Etkinlik: Öğrencilerden aşağıdakileri araştırmaları ve bir ödev hazırlamaları istenir.

- Pil ve ampulden oluşan bir devrede ampulün yanmadığı gözleniyor. Bu durumda pilin uçları arasında bir gerilimden söz edilebilir mi? Neden?
- Katı, sıvı ve gazlarda elektrik akımını nasıl iletilir?
- Devrelerde kullanılan bağlantı kablolarında neden küçük dirençli kablolar tercih edilir?
- Evinizde elektrikle çalışan aletlerden birinin devreden çıkarılmasının diğer araçların çalışmasını etkilememesinin nedenini açıklayınız.
- Arabalarda akü ile araç arasındaki bağlantı kablolarının kalın seçilmesinin nedeni nedir?

Değerlendirme: Öğrencilerin yukarıda verilen durumları açıklamak için isteklilikleri.

8. Adım (Sağ mod) Kendi Kendine ve Diğerlerine Öğret

Öğrenciler daha aktiftir. Öğretmenin rolü rehberliktir.

Amaç: Öğrencilerin kendi yaptıkları araştırmalarından ne öğrendiklerini diğerk arkadaşlarıyla paylaşmalarını sağlamak.

Etkinlik: Öğrencilerden hazırladıkları ödevleri sınıfta sunmaları istenir. Öğrencilerin gerekli açıklamaları yaparken gelecek soruları ve eleştirileri cevaplamaları için ortam oluşturulur. Sınıfla beraber seçilen ödevler sınıf panosuna asılır.

Değerlendirme: Öğrencilerin hazırladıkları çalışmaların kalitesi. Sınıfta sunmadaki isteklilikleri.

C) Konu: Seri bağı devrelerde akım. Dirençlerin seri bağlanması. Paralel bağı devrelerde akım. Dirençlerin paralel bağlanması.

Amaç: 1. Seri ve paralel bağı devrelerdeki akım şiddetlerini karşılaştırmak.

2. Seri ve paralel bağı devrelerdeki eşdeğer direncin bulunmasını kavratmak.

Kazanımlar:

1. Öğrencilerin basit devreler üzerinden deney yaparak akım, direnç ve potansiyel fark arasındaki ilişkinin matematiksel modelini çıkarabilmeleri sağlanır.

2. Öğrenciler basit elektrik devrelerinde direnç, potansiyel fark ve elektrik akımı kavramları ile ilgili problemler çözer.

3. Öğrencilerin basit elektrik devrelerinde eşdeğer direnç hesaplamaları yapmaları sağlanır.

4. Öğrencilerin mekanik enerji ve güç kavramları ile ilişki kurmaları sağlanır.

5. Öğrencilerin elektrikle çalışan aletlerin ve devre elemanlarının birim zamanda harcadığı elektrik enerjisini hesaplamaları sağlanır.

6. Öğrencilerin enerji tasarrufu üzerine farkındalık kazanmaları sağlanır.

7. Öğrencilerin günlük hayattan enerji dönüşümlerine örnekler vermeleri sağlanır.

8. Öğrencilerin elektriğin oluşturabileceği tehlikeler ve güvenlik önlemlerini tartışmaları için uygun ortam hazırlanır (MEB, 2013).

1.ÇEYREK YAŞANTIYI KENDİNLE BAĞDAŞTIR

1. Adım (Sağ mod) Bir Denevim (Yaşantı) Oluştur

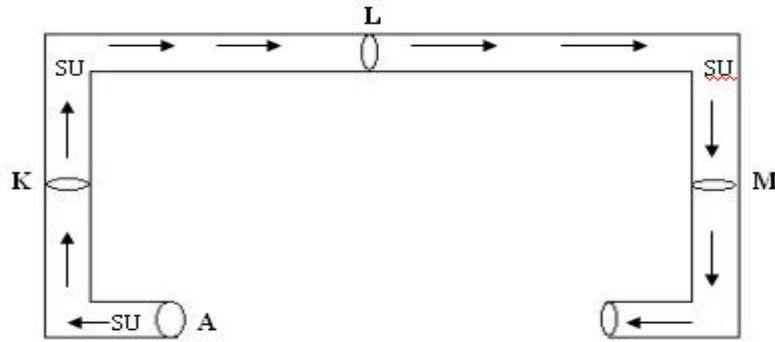
Öğretmen daha aktiftir. Öğretmenin rolü motive etmektir.

Amaç: Öğrencilerin basit elektrik devreleri ile ilgili günlük hayattaki olaylarla ilişki kurmalarını sağlamak.

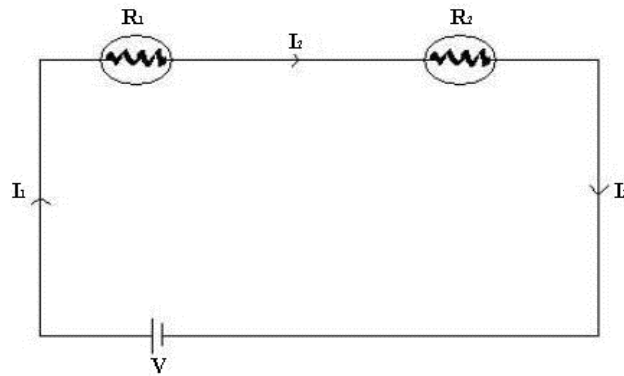
Etkinlik: Öğrenciler ikiye bölünür. Günlük hayatta karşılaştıkları bazı olaylarla ilgili sorular içeren “Nasıl Açıklarsın?” başlıklı kağıtlar dağıtılır ve öğrencilere cevaplandırmaları için süre verilir.

Değerlendirme: Öğrencilerin soruları cevaplamaya ilgisi, birbirleriyle etkileşimi.

NASIL AÇIKLARSIN?

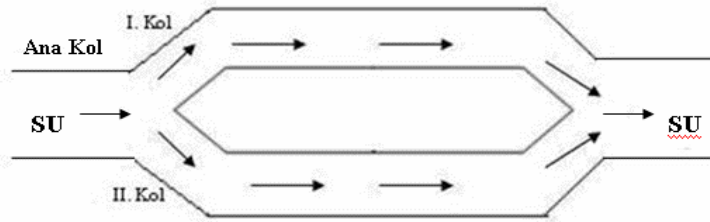


Şekil 1



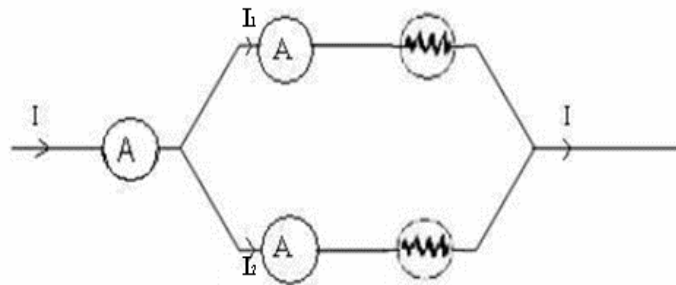
Şekil 2

- 1) Su borusunda her yerin kalınlığı aynı olduğuna göre K, L, M noktalarından geçen su miktarı aynı mıdır?
- 2) Elektrik devresinde I1, I2, I3 akımlarının birbirlerine eşit olduğunu söyleyebilir miyiz?
- 3) Akım ampulden geçtikten sonra tükeniyor mu?



Şekil 1

- 1) 1. kol açık, 2. kol kapalı olursa su ne tarafa akar?
- 2) Her iki kol açık olursa su ne tarafa akar?
- 3) 1. koldaki su ana koldaki sudan az mıdır?
- 4) 1. kol ve 2. koldaki suların eşit yada farklı olması neye göre değişir?
- 5) Ana koldaki su 1 ve 2. koldaki suların toplamı mıdır?
- 6) 1. ve 2. kolların kalınlıkları farklı olsaydı, kol kalınlıklarına bağlı olarak kollarından geçen su miktarları arasında nasıl bir ilişki vardır?



Şekil 2

- 1) Ana koldaki su, elektrik akımlarından hangisidir?
- 2) 1. koldaki su elektrik akımlarından hangisidir?
- 3) Ana koldaki elektrik akımı I_1 ve I_2 elektrik akımlarının toplamı diyebilir miyiz?
- 4) Lambalar özdeş ise lambaların parlaklıkları birbirlerine göre nasıl değişir?
- 5) 1. koldaki lambanın direnci 2. koldaki lambanın direncinden büyük olsaydı parlaklığı, 2. koldaki lambanın parlaklığına göre nasıl olacaktı.

Kaynak: Aşçı, 2006

2. Adım: (Sol mod) Yaşantıyı Analiz Et

Öğretmen daha aktiftir. Öğretmenin rolü motive etmektir.

Amaç: Öğrencilerin düşüncelerini paylaşmalarını sağlamak.

Etkinlik: Öğrenciler verilen durumlarla ilgili düşüncelerini sınıfta diğer arkadaşlarıyla paylaşırlar. Farklı görüşte olan öğrencilerin görüşleri birbirlerine kanıtlamaları için fırsat verilir. Sınıf ortamında söz alacaklar ve tartışmanın kuralları önceden belirlenerek kargaşa önlenmelidir.

Değerlendirme: Öğrencilerin görüşlerini belirtmedeki katılımları, farklı görüşlerdeki etkileşimleri.

2.ÇEYREK KAVRAM FORMÜLLEŞTİRME

3. Adım (Sağ mod) Kavramlarla Düşünceleri Birleştir

Öğretmen daha aktiftir. Öğretmenin rolü bilgi vermektir.

Amaç: Öğrencilerin seri ve paralel bağlı devrelerdeki akım değişimini günlük hayattaki olaylarla ilişkisini görmelerini sağlamak.

Etkinlik: Öğrencilerin verdikleri cevaplara değinilerek olaylar açıklanır. Seri ve paralel bağlı dirençlerden geçen akımların farkı açıklanır.

Değerlendirme: Öğrencilerin verilen kavramları anlamaları ve derse katılım için gösterdikleri ilgi.

4. Adım (Sol mod) Teori ve Kavramları Geliştir

Öğretmen daha aktiftir. Öğretmenin rolü bilgi vermektir.

Amaç: Öğrencilere seri ve paralel bağlı devreler hakkında kuramsal bilgi vermek.

Etkinlik: Öğrencilere seri ve paralel bağlı elektrik devrelerinde akım, gerilim ve direncin nasıl bulunduğu anlatılır. Anlatım sırasında aşağıda verilen karikatürler, animasyonlar ve simülasyonlar kullanılır.

Değerlendirme: Öğretmenin öğrencilere sözlü ve yazılı olarak sorduğu sorulara öğrencilerin verdikleri cevaplar.

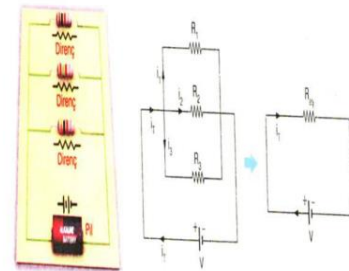
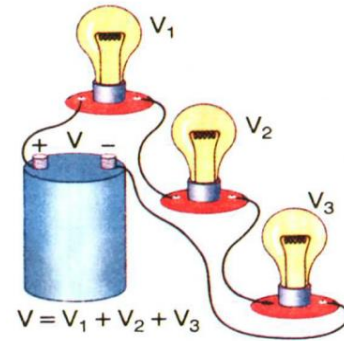
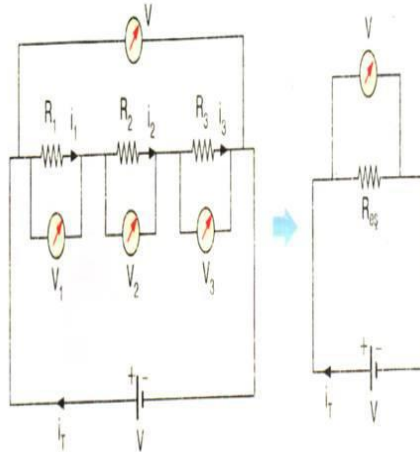
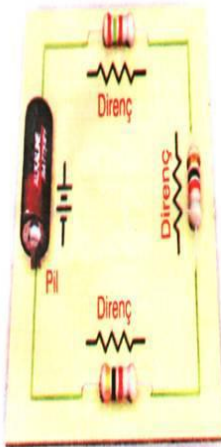
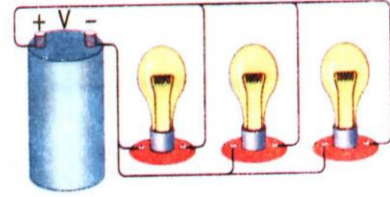
KARİKATÜRLER



Yeryüzüne herhangi bir anda 2000 tane yıldırım düşmektedir. Bir yıldırımın taşıdığı akım ortalama 1 amperdir. Bulutların tavanı denilebilecek biyosfer tabakası ile yeryüzü arasındaki potansiyel fark 300.000 voltur. Yalnız yıldırım aktivitelerinden dolayı yeryüzüne aktarılan güç 6×10^8 wattır.



$$V = V_1 = V_2 = V_3$$



Kaynak: Erdoğan, 2011

3.CEYREK PRATİK YAPMA VE KİŞİLEŞTİRME

5. Adım (Sol mod) Tanımlanmış Kavramlarla Çalış

Öğrenciler daha aktiftir. Öğretmenin rolü rehberliktir.

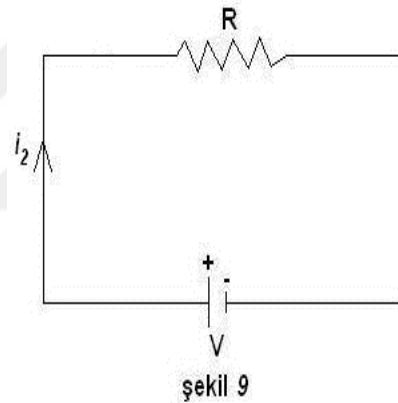
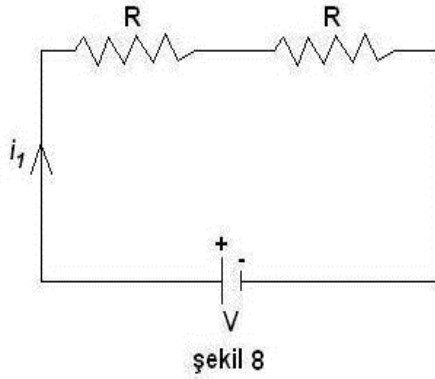
Amaç: Elektrik devreleri konusunda öğretmenin rehberliğinde çeşitli etkinlikler yapmak.

Etkinlik: Öğrencilere “Dirençlerin Bağlanması”, “Üreteçlerin Bağlanması” ve “Lambaların Parlaklığı” çalışma yaprakları verilip çözmeleri için gerekli süre verilir.

Değerlendirme: Öğrencilerin verdikleri cevapların doğruluğu ve kalitesi.

DiRENÇLERİN BAĞLANMASI – ELEKTRİK ENERJİSİ

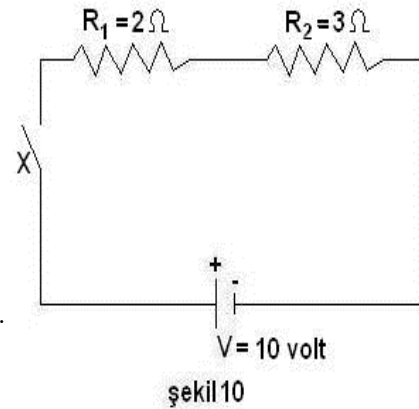
- Aşağıdaki şekillerde meydana gelen akımlardan $i_1 < i_2$ olmasının sebebi nedir?



- Şekildeki devrede x anahtarı kapatılıyor.

a. Devrenin eşdeğer direnci kaç ohm'dır?

.....



b. Devrede oluşan akım kaç amperdir?

.....

c. R1 direncinde 2s.de harcanan elektrik enerjisi kaç joule'dür?

.....

d. R2 direncinde 3s.de harcanan elektrik kaç joule'dür?

.....

➤ Şekildeki devrede Y anahtarı kapatılıyor.

a. Devrenin eşdeğer direnci kaç ohm'dur?

.....

b. Devrede oluşan akım kaç Amper'dir?

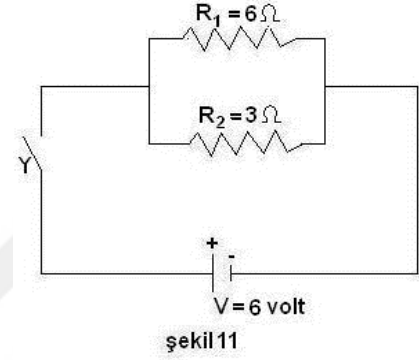
.....

c. R1 direncinde 1s.de harcanan elektrik enerjisi kaç joule'dür?

.....

d. R2 direncinde 2s.de harcanan elektrik enerjisi kaç joule'dür?

.....

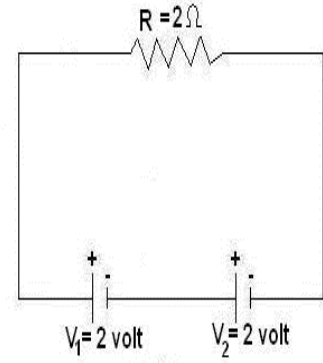


ÜRETEÇLERİN BAĞLANMASI:

- Pıl'deki enerji dönüşümünü ifade ediniz?
Pilin ömrü neye bağlıdır?

.....

- Şekil 12 ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplandırınız?



şekil 12

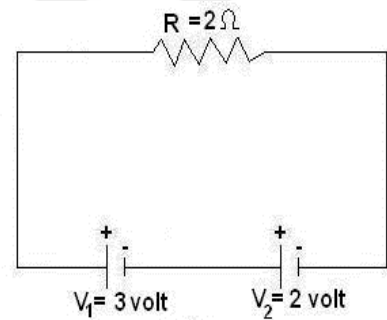
a. Devredeki toplam potansiyel kaç volt'tur?

b. Devrede oluşan akım kaç amperdir?

- Şekil 13 ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplandırınız?

c. Devredeki toplam potansiyel kaç volt'tur?

d. Devrede oluşan akım kaç amperdir?



şekil 13

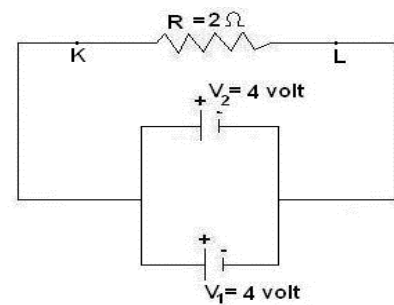
- Şekil 14 ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplandırınız?

e. Devredeki toplam potansiyel kaç volt'tur?

f. Devrede oluşan akım kaç amperdir?

g. Direncin üzerinden akım hangi yönde geçer?

K'dan L'ye mi yoksa L'den K'ya mı?



şekil 14

LAMBALARIN PARLAKLIĞI :

- Lambada enerji dönüşümünü yazınız?

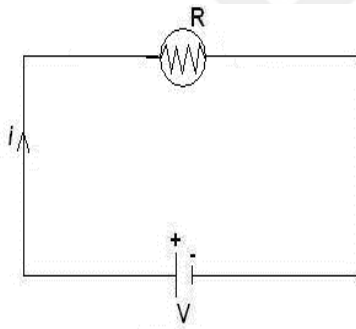
.....

- Lambanın parlaklığını anlamak için hangi fiziksel nicelik ölçülür?

.....

- Lambanın parlaklığı hangi etmenlere bağlıdır? Cevabı bulmak için tabloyu doldurun ve sonuçları yorumlayınız?

.....



şekil 15

	V (volt)	R(ohm)	I(amper)	Lambanın Gücü,P
I				
II				
III				
IV				

- a. Lambanın gücüne etki eden faktörler nelerdir?

.....

- b. Bu faktörlerin her biri, lambanın gücünü nasıl etkiler?

.....

- c. Gücün birimi nedir?

.....

- d. Lambadan geçen akım artarsa lambanın parlaklığı nasıl etkilenir?

.....

Kaynak: Erdoğan, 2011

6. Adım (Sağ mod) Öğrendikleriyle Denemeler Yap

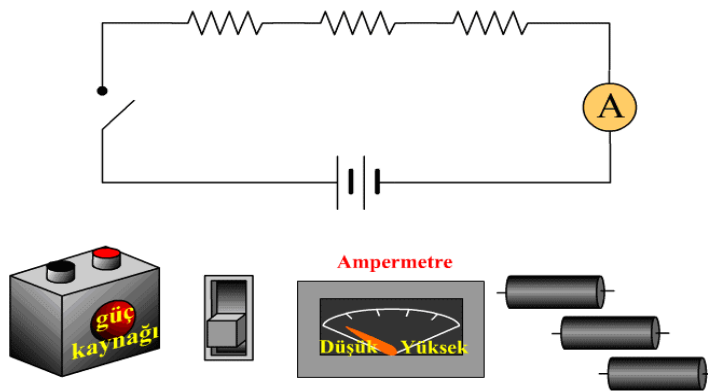
Öğrenciler daha aktiftir. Öğretmenin rolü rehberliktir.

Amaç: Öğrencilerin öğrendikleri teorik bilgilerden yararlanarak el becerilerini kullanmalarını sağlamak.

Etkinlik: Öğrencilere akıllı tahta yardımıyla çeşitli animasyon ve simülasyonlar gösterilir ve gerekli uygulamaları öğrencilerin yapmaları sağlanır. Bu etkinlikle laboratuvar ortamını sınıfa taşıyarak deneyleri görsel olarak anlamaları sağlanmıştır.

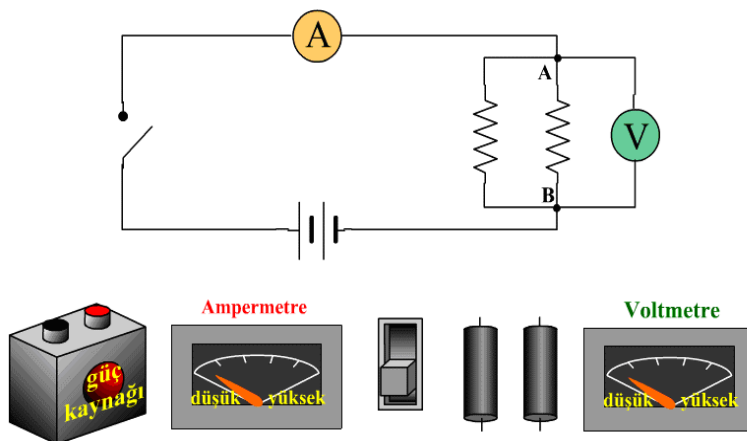
Değerlendirme: Öğrencilerin animasyon ve simülasyon uygulamalarını yapmaya istekli oluşları ve katılımları.

14. SERİ DEVRE ANİMASYONU



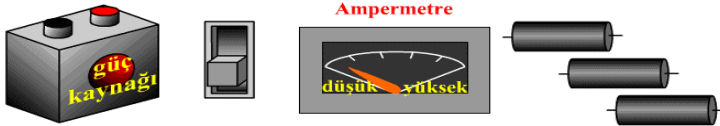
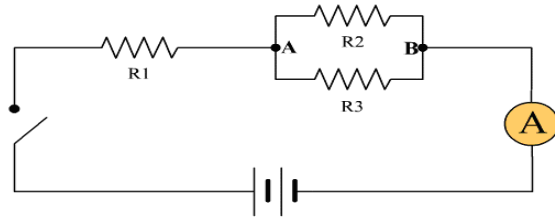
Elektirik elemanlarını fare ile devre üzerine yerleştiriniz

15. PARALEL DEVRE ANİMASYONU



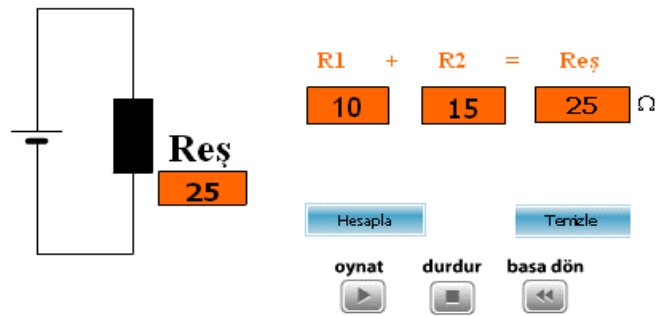
Elektirik elemanlarını fare ile devre üzerine yerleştiriniz

16. KARIŞIK DEVRE ANİMASYONU

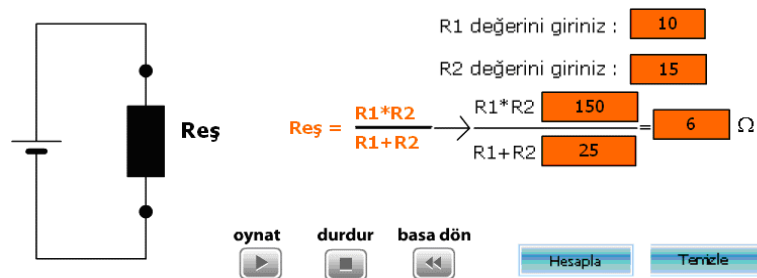


Elektirik elemanlarını fare ile devre üzerine yerleştiriniz

17. SERİ DEVRE HESAPLAMA SİMULASYONU



18. PARALEL DEVRE HESAPLAMA SİMULASYONU



4. CEYREK UYGULAMA VE YAŞANTIYI BİRLEŞTİRME

7.Adım (Sol mod) Yaşantına Uygula

Öğrenciler daha aktiftir. Öğretmenin rolü rehberliktir.

Amaç: Öğrencilerin verilen ödevler hakkında araştırma yapmalarını sağlamak.

Etkinlik: Öğrencilerden aşağıdakileri araştırmaları ve bir ödev hazırlamaları istenir.

a.Evinizde, saçınızı kuruturken aynı elektrik şebekesine bağlanmış elektronik cihazlarınızdan birinin daha çalıştırılması ya da o anda durdurulması, saç kurutma makinenizin çalışmasını engellemez. Bu durumu nasıl açıklarsınız?

b. Evinizdeki bir cihazın fişini prize takınca elektrik şebekesine nasıl bağlandığını biliyor musunuz? Elektrikle çalışan cihazlar, elektrik şebekesine kaç farklı şekilde bağlanabilir? Bu bağlama şekilleri dirençler için de geçerli midir?

Değerlendirme: Öğrencilerin yukarıda verilen durumları açıklamak için isteklilikleri.

8. Adım (Sağ mod) Kendi Kendine Ve Diğerlerine Öğret

Öğrenciler daha aktiftir. Öğretmenin rolü rehberliktir.

Amaç: Öğrencilerin kendi yaptıkları araştırmalarından ne öğrendiklerini diğer arkadaşlarıyla paylaşmalarını sağlamak.

Etkinlik: Öğrencilerden hazırladıkları ödevleri sınıfta sunmaları istenir. Öğrencilerin gerekli açıklamaları yaparken gelecek soruları ve eleştirileri cevaplamaları için ortam oluşturulur. Sınıfla beraber seçilen ödevler sınıf panosuna asılır.

Değerlendirme: Öğrencilerin hazırladıkları çalışmaların kalitesi. Sınıfa sunmadaki isteklilikleri.

EK-5:UYGULAMA İZİN BELGESİ



T.C.
KONYA VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü



Sayı : 83688308-605.99-E.11042585

10.10.2016

Konu: Araştırma İzni

Sayın Yasemin DURGUT
Sille Parsana Mah. Horasan Sok.
Talih Gökmen Sit. A Blok No:7/10 Selçuklu/KONYA

İlgi : 29.09.2016 tarihli ve 10481256 sayılı dilekçeniz.

Dilekçeniz ekinde Müdürlüğümüze sunmuş olduğunuz "10. Sınıf Fizik Derslerinde Yer Alan Elektrik Konularının 4 MAT Öğretim Yöntemine Göre Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi" konulu araştırmanızı uygulama talebiniz incelenmiştir.

Araştırma kapsamında gerçekleştirilecek uygulamalı eğitimlerin ders öğretmenleri tarafından yapılması ve eğitim öğretimin aksatılmaması kaydı ile Meram Konya Anadolu Lisesi ve Selçuklu Erbil Kuru Anadolu Lisesinde uygulanmasında sakınca görülmemektedir. Araştırmada Müdürlüğümüz tarafından onaylanarak gönderilen veri toplama araçları kullanılacak olup, sonucun CD ortamında iki nüsha olarak gönderilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinize sunulur.

Mukadder GÜRSOY
İl Milli Eğitim Müdürü

Ek:

- 1-Tutum Ölçeği (1 Sayfa)
- 2-Öğrenme Stili Ölçeği (1 Sayfa)
- 3-Başarı Testi (6 Sayfa)

 KONYA	T.C. NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü	 NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
---	---	---

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı:	Yasemin DURGUT	İmza:	
Doğum Yeri:	Konya		
Doğum Tarihi:	25/12/1992		
Medeni Durumu:	Bekar		

Öğrenim Durumu				
Derece	Okulun Adı	Program	Yer	Yıl
İlköğretim	Atatürk İlköğretim Okulu	İlkokul	Konya/ Kadınhanı	2001
Ortaöğretim	Atatürk Ortaöğretim Okulu	Orta Okul	Konya/ Kadınhanı	2004
Lise	Ataçil Lisesi	Lise	Konya/ Kadınhanı	2008
Lisans	Necmettin Erbakan Ünv. Eğitim Fak.	Fizik Öğretmenliği	Konya	2014
Yüksek Lisans	Necmettin Erbakan Ünv. Eğitim Bilimleri Ens.	Fizik Eğitimi	Konya	2019
Becerileri	Organizasyon Spor			
İlgi Alanları	Film İzlemek Araştırma Yapmak			
İş Deneyimi				
Aldığı Ödüller	Necmettin Erbakan Üniversitesi		Bölüm Üçüncülüğü	
Hakkımda bilgi almak için önerebileceğim şahıslar	Prof. Dr. Hatice GÜZEL Prof. Dr. Ahmet SARIKOÇ			
Tel:	05417874505			